SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

COMUNE DI PISA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RESIDENZA UNIVERSITARIA IN LOCALITA' SAN CATALDO - PISA -

COMMITTENTE: A.R.D.SU. Toscana

V.le Gramsci. 36
50132 Firenze

PROGETTO DEFINITIVO

Capitolato Speciale d'Appalto

AZIENDA REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO

sede legale
Viale A. Gramsci, 36 – 50132 Firenze
www.dsu.toscana.it – info@dsu.toscana.it
C.F. 94164020482 – P.I. 05913670484

SIENA

CSA-con testata

Via P. Mascagni, 53 – 53100 Siena
Tel. + 39 0577 292000 Fax +39 0577 222358

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

APPALTO INTEGRATO PER L'AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI FREALIZZAZIONE DI UNA NUOVA RESIDENZA UNIVERSITARIA IN LOCALITA' SAN CATALDO – PISA

DSU TOSCANA

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

ART. 1

AMMONTARE DELL'APPALTO – QUADRO ECONOMICO

1. L'importo complessivo stimato dell'appalto, comprensivo degli oneri per la sicurezza e degli oneri per la redazione del progetto esecutivo e per gli altri servizi tecnici è pari a **€ 11.781.126,06 (undicimilionisettecentoottantinomilacentoventiseieuro/06)** IVA e somme a disposizione escluse così suddiviso:

Importo soggetto a ribasso
a) importo realizzazione delle opere € 11.144.836,77
b) importo per la redazione del progetto esecutivo e gli altri servizi tecnici(*) € 250.000,00
TOTALE € 11.394.836,77

Importo non soggetto a ribasso
c) importo per l'attuazione dei piani della sicurezza € 386.289,29

2. Lavorazioni di cui si compone l'intervento rilevanti ai fini della qualificazione:

1.1) Lavorazioni	1.2) Categoria Allegato "A" al DPR 207/10	1.3) Qualificazione obbligatoria (si/no)	1.4) Importo (euro)	1.5) Incidenza %	1.6) Prevalente o scorporabile	1.7) Subappaltabile (si/no)
Opere edili	OG1	SI	8.947.154,31	80,28	Prevalente	SI < 30%
Impianti elettrici	OS30	SI	1.023.240,78	9,18	Scorporabile	100%
Impianti idrico-sanitario	OS3	SI	382.188,99	3.43	Scorporabile	100%
Impianti termici e di condizionamento	OS28	SI	792.252,69	7,11	Scorporabile	100%
	TOTALE		11.144.836,77	100		

- **Categoria prevalente** OG1 Importo € 8.947.154,31Classifica VI.

3. Le classi e categorie dei lavori oggetto della progettazione esecutiva e degli altri servizi tecnici individuate sulla base delle elencazioni contenute nelle tariffe professionali sono:

Descrizione opere	Importo lavori	Classe e categoria
Opere edili	8.947.154,31	Ic
Opere impiantistiche	2.197.682,46	IIIa-b-c
TOTALE	11.144.836,77	

4. Il corrispettivo dell'appalto sarà determinato a corpo ai sensi di quanto previsto dall'art. 53, comma 4 del D. Lgs. 163/2006, mediante ribasso sull'importo dei lavori posti a base di gara, oltre che in aumento rispetto al valore posto a basse di gara dei beni da cedere.

(*) esclusa Cassa ed IVA)

ART. 2

BENI PREVISTI IN CESSIONE

1. Elenco dei beni in cessione.
   Ai sensi di quanto previsto nel bando di gara per beni in cessione si intendono gli immobili sotto descritti e di proprietà dell'Azienda. Detti beni, per i quali è stata redatta apposita perizia di stima, risultano essere individuati catastalmente come appresso:

Immobile di via dell'Occhio censito nel comune di Pisa

Foglio	Particella	Subalterno	Categoria	Cons. / Vani	Rendita
124	204	3	A/2	6	€ 751,44
124	204	5	A/2	6,5	€ 814,07
124	204	6	A/2	7	€ 876,69
124	205	1	A/2	4	€ 500,96
124	205	2	A/2	5	€ 626,20
124	206	6	A/2	6	€ 751,44
124	206	7	A/2	2,5	€ 313,10
124	206	8	A/2	6	€ 751,44

Valore complessivo dell'immobile, stimato in € 1.810.000,00 .

Immobile di via Tagliamento (R.U. Campaldino) censito nel comune di Pisa

Foglio	Particella	Subalterno	Categoria	Cons. / Vani	Rendita
6	561	19	A/2	2	€ 250,48
6	561	20	A/2	2	€ 250,48
6	561	21	A/2	3,5	€ 438,34
6	561	22	A/2	2	€ 250,48
6	561	23	A/2	3,5	€ 438,34
6	561	24	A/2	2	€ 250,48
6	561	26	A/2	2	€ 250,48
6	561	27	A/2	2	€ 250,48
6	561	28	A/2	2	€ 250,48
6	561	29	A/2	2	€ 250,48
6	561	30	A/2	2	€ 250,48
6	561	31	A/2	2	€ 250,48
6	561	32	A/2	2	€ 250,48
6	561	33	A/2	2	€ 250,48
6	561	34	A/2	2	€ 250,48
6	561	35	A/2	2	€ 250,48
6	561	36	A/2	2	€ 250,48
6	561	37	A/2	2	€ 250,48
6	561	38	A/2	2	€ 250,48
6	561	39	A/2	2	€ 250,48

6	561	40	A/2	2	€ 250,48
6	561	41	A/2	2	€ 250,48
6	561	42	A/2	2	€ 250,48
6	561	43	A/2	2	€ 250,48

Valore complessivo dell'immobile, stimato in € 2.153.00,00

Per un importo complessivo dei beni da cedere pari ad € 3.963.00,00

ART. 3

OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

1. L'esecuzione dei lavori oggetto di appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato Speciale e del Capitolato Generale d'Appalto, approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n° 145 e ss.mm.ii. e dal Regolamento dei lavori pubblici approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n° 207, è regolato da tutte le leggi statali e regionali e relativi Regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche che l'Appaltatore, con la sottoscrizione del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

ART. 4

ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Oltre a quanto specificato dal Capitolato Generale di Appalto e dal presente Capitolato speciale, si intendono comprese nel corrispettivo dell'appalto e a totale ed esclusivo carico dell'Impresa, gli oneri e gli obblighi di seguito specificati:
   1) la formazione del cantiere attrezzato, compresi gli allacciamenti, impianti e consumi di acqua ed energia elettrica; la recinzione, pulizia e manutenzione del cantiere stesso secondo quanto verrà richiesto dalla D.L., l'esecuzione delle opere ed impianti provvisionali, qualunque ne sia l'entità, nonché di quanto previsto dal progetto di intervento relativo alla sicurezza contenuto nel Piano di sicurezza e coordinamento;
   2) la fornitura di attrezzi, strumenti e mano d'opera richiesti per l'esecuzione di tracciamenti, rilievi e misurazioni in occasione delle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo lavori;
   3) tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso al cantiere, per l'impianto del cantiere stesso, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione Lavori e per tutto quanto occorre all'esecuzione dei lavori. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni imputati alla Stazione Appaltante;
   4) le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, nulla-osta, autorizzazioni per presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati,

interruzioni provvisorie di servizi, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per atti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione e risarcimento di eventuali danni;

5) la conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che siano interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere;
6) conservare, a propria cura e spese, aperte al transito le vie ed i passaggi che venissero interessati dai lavori e nell'eventualità di chiusura al transito della strada in cui si svolgono i lavori (previo consenso dell'Amministrazione) resta a carico dell'Impresa l'onere della segnaletica necessaria al dirottamento del transito, che la D. L. indicherà; nonché provvedere, a propria cura e spese, a tutti i permessi e le licenze necessari;
7) la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisionali occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi di acqua;
8) prima di dare inizio a lavori di scavi e demolizioni, l'Impresa è tenuta ad informarsi se, eventualmente, nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi, esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature). In caso affermativo, l'Impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Enel, Telecom, P.T., Comune, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di eseguire i lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate. Il maggior onere al quale l'Impresa dovrà sottostare, per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni, si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco. Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade sia agli enti proprietari delle opere danneggiate nonché alla D.L. Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. Fanno comunque carico all'Amministrazione gli oneri relativi a spostamenti definitivi dei cavi o condotte che si rendessero necessari;
9) la custodia diurna e notturna del cantiere, delle attrezzature e dei depositi dei materiali; ogni conseguente responsabilità ricadrà pertanto sull'Appaltatore;
10) la riparazione, a propria cura e spesa, dei danni che possano verificarsi alle opere appaltate, non riconoscibili come danni di forza maggiore, e dei danni causati agli edifici, agli arredi e quant'altro. In particolare rimane a totale carico e spesa dell'Impresa la ripassatura con idonei ed appropriati mezzi, approvati dalla D. L., della segnaletica stradale orizzontale male eseguita o danneggiata dal traffico, qualunque ne siano le cause, previa totale asportazione mediante idonea scarifica di quella non recuperabile;
11) lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc. entro il termine fissato dalla D.L.; detto materiale dovrà, a spese dell'Appaltatore, essere trasportato nelle pubbliche discariche, nel rispetto della normativa in materia;
12) la manutenzione di tutte le opere fino al collaudo anche in presenza di traffico; in particolare i materiali costituenti la segnaletica stradale orizzontale dovranno mantenere integre le caratteristiche per la loro accettabilità, restando a totale onere e spesa dell'Impresa ogni intervento che si rendesse necessario per ripristinare

l'accettabilità dei materiali stessi, anche nel caso in cui la perdita delle caratteristiche fosse determinata dalla presenza di traffico;

13) esporre in cantiere le prescritte tabelle indicanti l'oggetto dei lavori, l'Impresa esecutrice, il progettista ed ogni altro dato secondo il dettaglio che verrà fornito dall'Amministrazione;
14) l'installazione e la manutenzione continuativa diurna e notturna, compresi i giorni festivi, o comunque non lavorativi, delle segnalazioni di pericolo mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico, nonché i cartelli di preavviso del cantiere di lavoro ed in genere l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al Codice della Strada per garantire la fruibilità delle strade provinciali in sicurezza. Ogni responsabilità derivante da una non sufficiente custodia del cantiere, delle opere, delle attrezzature, dei materiali giacenti nei cantieri, dei predetti segnali e cartelli di pericolo e di preavviso ricadrà comunque sull'Appaltatore;
15) l'osservanza delle norme derivanti dalle leggi e dai decreti in vigore, o che possano intervenire in corso di appalto, relativi alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro. L'Impresa dovrà in ogni momento, a semplice richiesta dell'Amministrazione, dimostrare di aver provveduto a quanto sopra;
16) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nei contratti collettivi nazionali di lavoro e negli accordi locali integrativi degli stessi in vigore per il settore e per il luogo interessati dai lavori. L'Impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Amministrazione Appaltante è tenuta a verificare l'adempimento di tali obblighi dell'Appaltatore esclusivamente secondo le modalità prescritte dall'art. 7 Capitolato generale d'appalto;
17) l'Impresa è responsabile verso l'Amministrazione dell'osservanza delle norme di cui al precedente comma da parte degli eventuali subappaltatori e nei confronti dei propri rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto. La mancata autorizzazione del subappalto non esime l'Impresa dalla suddetta responsabilità;
18) l'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e degli utenti nei luoghi di lavoro, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; di conseguenza ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio o danno resta a carico esclusivamente dell'Impresa;
19) l'Impresa è tenuta al rispetto delle disposizioni dettate dall'art. 118, comma 6 del D. Lgs.163/2006 riguardanti la trasmissione all'Ente appaltante, prima dell'inizio dei lavori, della documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici;
20) ai fini della perfetta realizzazione delle opere appaltate e della sicurezza delle opere provvisionali, l'Impresa si obbliga a dirigere il cantiere mediante personale tecnico idoneo la cui capacità professionale deve essere commisurata alla natura ed importanza dei lavori;

21) all'atto della firma del contratto l'Impresa dovrà dichiarare il nome, cognome ed estremi di iscrizione all'Albo Professionale del tecnico avente titolo professionale adeguato al quale intende affidare la direzione del Cantiere e dovrà presentare dichiarazione del tecnico nominato che, visto il presente Capitolato speciale, accetta l'incarico. Il Direttore di Cantiere dovrà essere in cantiere durante l'intero svolgimento delle operazioni più delicate di restauro. Il direttore di Cantiere dovrà tenere in cantiere un registro in cui riporterà i risultati delle prove effettuate, le date dei getti, del disarmo ed ogni altra utile notizia;
22) le spese per il prelevamento dei campioni e per le prove dei materiali da eseguirsi in sito o presso i laboratori ufficiali che verranno indicati dalla D.L., d'accordo con i tecnici designati dall'Azienda, per il rilascio dei relativi certificati, le spese per la redazione dei disegni esecutivi delle relative relazioni e calcoli di stabilità occorrenti, compresi gli oneri e le spese tutte da corrispondere al tecnico abilitato all'uopo incaricato dall'Impresa secondo le modalità stabilite dal presente capitolato; le spese per i suddetti rilievi e misurazioni; le spese per le prove di carico; le altre spese eventuali come specificate nelle ulteriori disposizioni del presente capitolato e nel contratto;
23) le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno volta per volta indicate dai tecnici dell'Azienda**;**
24) le spese di contratto, per il bollo, la registrazione, la copie, la stampa, ecc.
25) per le opere escluse dall'appalto, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire:

a) lo scarico in cantiere ed il trasporto a deposito, l'accatastamento, l'immagazzinamento e la custodia nell'ambito del cantiere dei materiali e di manufatti, siano essi approvvigionati dal Committente che dai fornitori da lui prescelti;
b) il sollevamento ed il trasporto al luogo di impiego dei materiali e dei manufatti;
c) in genere la fornitura dei materiali e di manodopera edili ed il noleggio di attrezzature e macchine occorrenti per la posa in opera e per le assistenze murarie alla ditte fornitrici.

Per tutte le prestazioni indicate al punto 25) l'Appaltatore verrà compensato in economia.

2. La mancata osservanza delle suddette prescrizioni e dei tempi previsti potrà comportare la rescissione del contratto per negligenza dell'Appaltatore a insindacabile giudizio della Stazione Appaltante.

ART. 5

PIANI DI SICUREZZA

1. L'Appaltatore, anche per mani del proprio incaricato dell'esecuzione dei servizi tecnici, dovrà redigere e consegnare la seguente documentazione:
   a) il piano di sicurezza e di coordinamento,
   e prima della consegna dei lavori, dovrà redigere e consegnare al Committente:

   b) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento. Nell'ipotesi di associazione temporanea di imprese o di consorzi di cui alla lett. e) comma 1 dell'art.34 del D. Lgs 163/2006 detto obbligo compete a ciascuna delle imprese costituenti il raggruppamento o, nel caso di consorzio di cui alle lett. b) e c), comma 1 dell'art. 34 del D. Lgs 163/2006 alle imprese che eseguiranno i lavori.

Nel caso in cui i piani di sicurezza siano predisposti da soggetto esterno all'Appaltatore (incaricato o associato), nell'accettare i lavori oggetto del contratto, l'Appaltatore dichiara di aver preso conoscenza di quanto contenuto e prescritto nel Piano ed in particolare relativamente agli apprestamenti ed alle attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme in materia di sicurezza sul lavoro.

2. Il mancato rispetto degli adempimenti sopra indicati comporterà la risoluzione del contratto e l'incameramento della cauzione definitiva.

ART. 6

ORDINI DI SERVIZIO

1. Il Direttore dei lavori impartisce tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore in merito all'esecuzione dell'appalto mediante un ordine di servizio, redatto in duplice copia dal medesimo sottoscritte e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. L'invio a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno fa fede dell'avvenuta conoscenza da parte dell'Appaltatore dell'ordine di servizio.
2. Copia degli eventuali ordini di servizio dovrà essere trasmessa, per conoscenza, anche al Responsabile Unico del Procedimento.

ART. 7

CONSEGNA, INIZIO ED ESECUZIONE DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori avviene il giorno e l'ora fissata in accordo tra Direttore dei lavori e il RUP o altro tecnico indicato dell'Azienda per la consegna all'Appaltatore dell'area interessata dai lavori. L'Appaltatore deve presentarsi munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento. Su indicazione del Direttore dei Lavori devono essere collocati a cura dell'Appaltatore, picchetti, capisaldi, sagome, termini, ovunque si riconoscano necessari.
2. Della consegna dei lavori verrà redatto apposito verbale in contraddittorio con l'Appaltatore in triplice copia firmato dal Direttore dei Lavori, dal RUP e dell'Appaltatore. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori. Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori. Il Direttore dei

Lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi.

3. Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito per la consegna, il Direttore dei lavori fissa una nuova data, dandone immediata comunicazione al RUP. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quello della data di prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il nuovo termine assegnato, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione definitiva.

ART. 8

IMPIANTO DEL CANTIERE E PROGRAMMA DEI LAVORI

1. Il cantiere dovrà essere allestito nei tempi previsti dal programma dei lavori redatto sulla base di quanto definito, in sede di progettazione esecutiva dell'intervento, nel cronoprogramma.
2. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite.
3. Il programma dei lavori si rende necessario anche per la definizione delle misure di prevenzione degli infortuni che devono essere predisposte dal professionista designato per il coordinamento della sicurezza per l'esecuzione dei lavori prima e durante lo svolgimento delle opere.
4. In presenza di particolari esigenze l'Amministrazione si riserva, comunque, la facoltà di apportare modifiche non sostanziali al programma predisposto.

ART. 9

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI - ACCETTAZIONE - VERIFICHE - CONTROLLI – SOSTITUZIONE

1. I materiali e i componenti da impiegare nelle opere da eseguire devono essere della migliore qualità esistente in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti per l'accettazione e l'impiego delle opere pubbliche dello Stato e comunque ben rispondenti, a giudizio della Direzione dei lavori, avvallato dal RUP o da tecnico incaricato dall'Azienda, per qualità, tipo, dimensioni all'uso cui sono destinate. In particolare devono rispettare le prescrizioni del Capitolato generale e/o all'interno del DPR 207/10, le norme UNI, CNR, CEI e le altre disposizioni tecniche comunitarie vigenti.
2. I materiali e i componenti devono altresì presentare le caratteristiche espressamente indicate nel presente Capitolato Speciale, nonché nell'offerta tecnica. Il Direttore dei Lavori, con l'avvallo del RUP o del tecnico designato dall'Azienda, ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi così come previsto dall'articolo 3, comma 1 e 2, della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ed in

aderenza alle disposizioni delle norme tecniche in vigore al momento dell'accettazione stessa.

3. L'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori, o delle singole lavorazioni ,al Direttore dei lavori per la verifica delle caratteristiche qualitative sia delle forniture relative alla installazione di impianti sia dei materiali d'uso comune. A seguito dell'esito positivo degli accertamenti, il Direttore dei Lavori, previa accettazione degli stessi da parte del RUP o di tecnico incaricato dall'Azienda, procede all'approvazione. Detta accettazione ha l'efficacia di cui all'art. 167 del DPR 207/10.
4. L'Amministrazione può richiedere, in qualsiasi momento ed a suo insindacabile giudizio, all'Appaltatore di eseguire o far eseguire sui materiali e sui componenti impiegati o da impiegarsi, sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera, le verifiche necessarie al riscontro delle caratteristiche qualitative e quantitative previste nelle prescrizioni contrattuali o nel presente capitolato. Le verifiche riguarderanno i materiali ed i componenti sia nel loro complesso sia nelle singole parti che li costituiscono.
5. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche, di cui ai precedenti commi, vengono effettuati in contraddittorio dai soggetti designati dall'Azienda e dall'Appaltatore. Delle operazioni viene redatto verbale in duplice copia di cui una destinata al Direttore dei lavori. Le spese sostenute per dette verifiche devono essere imputate alle somme che dovranno essere accantonate a tale titolo nel quadro economico.
6. L'accettazione, la posa in opera e le verifiche in corso d'esecuzione non pregiudicano i diritti e i poteri dell'Amministrazione di cui all'art. 167 del DPR 207/10 e agli artt., 18, 19 del Capitolato Generale d'Appalto.
7. Il RUP o altro tecnico incaricato dall'Azienda possono in qualunque momento, rifiutare i materiali ed i componenti deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o non conformi alle caratteristiche tecniche previste nel contratto e nel Capitolato Speciale, dandone comunicazione alla Direzione lavori perché provveda in merito. Il rifiuto e i relativi motivi devono risultare da ordine di servizio inviato all'Appaltatore a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno. L'Appaltatore è tenuto a rimuovere i materiali di cui sopra dal cantiere e sostituirli con altri idonei tempestivamente e comunque nel termine di dieci giorni decorrenti dal ricevimento della comunicazione. Qualora l'Impresa non adempia a tale onere nel termine previsto, la Stazione Appaltante vi provvederà direttamente a spese dell'Impresa. Gli eventuali danni e oneri derivanti dalla rimozione eseguita d'ufficio gravano interamente sull'appaltatore che non potrà avanzare alcuna pretesa nei confronti dell'Azienda. Il prezzo pagato dalla Stazione Appaltante, per l'esecuzione d'ufficio dei lavori suddetti, sarà trattenuto sul prezzo dell'appalto mediante rivalsa sull'importo dovuto all'Impresa per il lavoro effettuato, sulla cauzione o su ogni altra somma a disposizione della Stazione Appaltante, fino alla concorrenza delle spese sostenute. La Stazione Appaltante potrà inoltre promuovere apposita azione di risarcimento degli eventuali ulteriori danni.
8. L'Impresa assume contrattualmente l'obbligo di provvedere tempestivamente al reperimento di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori compresi nell'appalto e comunque ordinati dal RUP o da altro tecnico incaricato dall'Azienda e per questi dalla D.L. indipendentemente dalle difficoltà di approvvigionamento che non possono essere opposte alla Amministrazione Appaltante.
9. Salvo diversa previsione del contratto d'appalto, l'Appaltatore può provvedere al reperimento del materiale e dei componenti nelle località che ritiene di sua convenienza, purché ne sia riconosciuta la idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

10. E' onere dell'Appaltatore comunicare alla Stazione Appaltante il luogo di provenienza dei materiali ai fini dell'accettazione.

ART. 10

TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori in appalto, è fissato in **1110** giorni naturali e successivi salvo minore tempo offerto in sede di gara d'appalto, decorrenti dalla data del verbale di consegna.
2. I giorni nei quali verranno redatti i verbali di consegna dei lavori, di sospensione, ripresa ed ultimazione delle opere non saranno conteggiati fra quelli utili.
3. Al termine dei lavori l'Appaltatore richiederà che venga redatto il certificato di ultimazione dei lavori; entro 30 giorni dalla richiesta dell'Appaltatore il D.L. procederà alla verifica provvisoria delle opere compiute, verbalizzando, con l'Appaltatore e alla presenza di un tecnico per conto dell'Azienda, gli eventuali difetti di costruzione riscontrati nella ricognizione.
4. Si applica la penale giornaliera, come determinata nel presente capitolato, per ritardata ultimazione dei lavori oltre il termine contrattualmente previsto.
5. Trascorso inutilmente i termine assegnato, la stazione appaltante eseguirà d'ufficio i lavori ancora occorrenti, previa loro elencazione in un verbale di contestazione da compilarsi in seguito ad apposita visita, alla quale l'Impresa sarà invitata dalla stazione appaltante a mezzo lettera raccomandata con ricevuta di ritorno. L'assenza della ditta non pregiudica l'efficacia della visita.
6. Il prezzo pagato dalla Stazione Appaltante, per l'esecuzione d'ufficio dei lavori suddetti, sarà trattenuto sul prezzo dell'appalto mediante rivalsa sull'importo dovuto all'Impresa per il lavoro effettuato, sulla cauzione o su ogni altra somma a disposizione della Stazione Appaltante, fino alla concorrenza delle spese sostenute. La Stazione Appaltante potrà inoltre promuovere apposita azione di risarcimento degli eventuali ulteriori danni.
7. Resta salvo il diritto della Stazione Appaltante alla risoluzione del contratto, ai sensi dell'art.1668 c.c., nel caso in cui tale verifica provvisoria evidenzi difetti dell'opera tali da renderla senz'altro inaccettabile.
8. Nel caso in cui il D.L. non effettui i necessari accertamenti nel termine previsto, senza validi motivi, tempestivamente comunicati all'Azienda o non ne comunichi il risultato entro 30 giorni, i lavori si intendono consegnati, restando salve le risultanze del verbale di collaudo.
9. Dalla data di ultimazione dei lavori, indicata dall'apposito verbale, decorrono i termini per la redazione dello stato finale e per l'effettuazione del collaudo.

ART. 11

CONTO FINALE

1. Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei Lavori entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori ed è trasmesso entro lo stesso termine al Responsabile del procedimento per i relativi adempimenti.
2. Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico atte ad agevolare le operazioni di collaudo.
3. A meno di eccezioni e riserve, l'Appaltatore deve restituire alla Stazione Appaltante entro 30 giorni il conto finale firmato per l'accettazione.
4. Restano salve le previsioni di cui agli art. 200, 201, 202 D.P.R. n. 207/2010.

ART. 12

MIGLIORAMENTO ENERGETICO SUPERIORE ALLA CLASSE B.

1. L'Appaltatore, anche per mano dei tecnici individuati per l'espletamento dei servizi tecnici, dovrà provvedere ad individuare le soluzioni tecniche ritenute più idonee per migliorare la prestazione energetica dell'intero immobile, migliorativa rispetto all'attuale classificazione in classe B.
2. Le uniche migliorie che verranno prese in considerazione saranno quelle che porteranno l'immobile ad avere una prestazione energetica in classe A (Fabbisogno energetico uguale o inferiore a 30 kWh/m²a) o Gold (Fabbisogno energetico uguale o inferiore a 10 kWh/m²a) secondo il protocollo di certificazione CasaClima (KlimaHause).
3. Il progetto esecutivo che verrà consegnato, per essere validato, secondo le indicazioni di gara, dovrà essere corredato dalla documentazione e le certificazioni di cui alla Direttiva tecnica in vigore al momento della predisposizione del progetto.
4. Al termine dell'esecuzione dei lavori, dovrà tassativamente essere ottenuta la certificazione rispondente a quanto dichiarato in fase di offerta.
5. L'Azienda procederà al pagamento della percentuale di incidenza dell'eventuale miglioramento della classe energetica offerta solo a seguito dell'ottenimento dell'apposito certificato da parte dell'Agenzia CasaClima.
6. A tal fine si dà atto che:
   - il raggiungimento della classe energetica A determina un aumento dei costi iniziali stimati nel 10% degli importi previsti per la componente energetica del medesimo progetto in classe B;
   - il raggiungimento della classe energetica Gold determina un aumento dei costi iniziali stimati nel 25% degli importi previsti per la componente energetica del medesimo progetto in classe B (15% rispetto al progetto in classe A).

ART. 13

COLLAUDO

1. Il collaudo dei lavori ed il relativo certificato sono eseguiti secondo le norme e le procedure previste nel titolo X del D.P.R. n. 207/2010.

2. La Stazione Appaltante si riserva il diritto di prendere immediatamente in consegna le opere eseguite o parte delle stesse una volta ultimate, prima delle operazioni di collaudo, qualora ricorrano necessità dalla stessa discrezionalmente individuate. La presa in consegna anticipata è effettuata nel rispetto delle modalità e dei limiti di cui all'art. 230 del D.P.R. 207/10. La Stazione Appaltante si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere prese in consegna, restando comunque a carico dell'Appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

ART. 14

PAGAMENTI

1. I lavori saranno pagati mediante successivi stati di avanzamento ogni qual volta si raggiunga l'importo di **Euro 700.000,00** (settecentomila,00) al netto delle ritenute di legge.
2. Entro 30 giorni dalla maturazione di ogni S.A.L. il Direttore dei Lavori redigerà il relativo stato di avanzamento dei lavori che riporterà l'avanzamento progressivo delle varie opere e prestazioni ed i corrispettivi importi e lo invia al Responsabile unico del procedimento che provvede a quanto di propria competenza.
3. Entro 45 giorni dalla maturazione di ogni S.A.L., il Responsabile del Procedimento rilascia apposito certificato di pagamento compilato sulla base dello stato d'avanzamento presentato dal Direttore dei Lavori. L'Impresa è tenuta a presentare apposita fattura, non prima della data di emissione del certificato di pagamento.
4. Le fatture, redatte secondo le norme in vigore, dovranno essere intestate a: "Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario – Viale A. Gramsci n. 36 – 50132 Firenze - C.F. 94164020482 – P.I. 05913670484" ed indirizzate a: Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario, via Paolo Mascagni n. 53 – 53100 Siena.
5. La fattura relativa ai lavori dovrà indicare le spese sostenute che rechino chiaramente separata la voce "manodopera" da quella delle opere.
6. L'emissione del certificato di pagamento è subordinata alla presentazione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante l'effettuazione ed il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro.
7. La Stazione Appaltante e l'Appaltatore sono tenuti agli ulteriori adempimenti di cui agli artt. 141, 145, 194 e 195 del D.P.R. n. 207/10.
8. I pagamenti sono disposti, ai sensi dell'art. 17 L.R. 38/2007, dopo la verifica della permanenza della regolarità contributiva e assicurativa dell'impresa e degli eventuali subappaltatori. L'Amministrazione segnala alla Direzione provinciale del lavoro le irregolarità eventualmente riscontrate e sospende il pagamento fino alla avvenuta regolarizzazione.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

ART. 15

CONTABILITA' DEGLI ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. I lavori che concorrono alla formazione di ogni SAL saranno contabilizzati in base ai prezzi netti scaturiti dal ribasso percentuale offerto dall'Impresa al netto degli oneri per l'attuazione dei Piani di Sicurezza. In ogni SAL dovrà essere indicata la quota parte di costi della sicurezza proporzionale all'avanzamento dei lavori a cui fa riferimento.

ART. 16

IDENTIFICAZIONE DEI LAVORATORI

1. Ai sensi della vigente normativa in materia, l'impresa appaltatrice, i subappaltatori e i subfornitori dovranno dotare i propri dipendenti, impegnati nella realizzazione dell'opera, di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della L. 136/2010, detta tessera dovrà inoltre indicare la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione. In caso di lavoratori autonomi, la tessera di riconoscimento dovrà contenere anche l'indicazione del committente.

ART. 17

PENALI

1. In caso di ritardato adempimento delle obbligazioni assunte dall'Appaltatore è applicata la penale nella percentuale di 1,0 per mille dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.
2. Per il maggior tempo impiegato nell'esecuzione dell'appalto oltre il termine contrattuale, è applicata la penale di cui al comma precedente.
3. Nel caso in cui l'esecuzione dei lavori sia articolata in più parti o vi siano scadenze differenziate di varie lavorazioni, il ritardo nella singola scadenza comporta l'applicazione della penale stabilita al comma 1 relativa all'importo stabilito nel cronoprogramma per la singola fase o la specifica lavorazione.
4. L'importo complessivo delle penali non potrà essere superiore al 10% dell'ammontare netto contrattuale. Qualora il ritardo nell'adempimento delle obbligazioni, determini un importo massimo della penale in misura superiore, si procederà alla risoluzione del contratto con le modalità previste dall'art. 136 del D. Lgs 163/2006 e ss. mm. ii.
5. L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo contrattualmente fissato, ovvero si procederà all'escussione della cauzione prestata.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

ART. 18

VARIAZIONI IN CORSO D'OPERA

1. Non può essere introdotta alcuna variazione o addizione al progetto approvato da parte dell'Appaltatore. I lavori eseguiti e non autorizzati non verranno pagati dalla Stazione Appaltante e l'Appaltatore dovrà a proprie spese ripristinare i lavori e le opere riportandole alla situazione originaria secondo le disposizioni impartite dal tecnico dell'Azienda al Direttore dei lavori.
2. L'Impresa Appaltatrice durante il corso dei lavori può proporre al Direttore dei Lavori eventuali variazioni migliorative finalizzate al miglioramento dell'opera e alla funzionalità ai sensi art. 132, terzo comma, seconda parte del D Lgs 163/2006, purché comportino una diminuzione dell'importo originario, il quale a sua volta provvederà a richiedere al RUP la necessaria autorizzazione alla variazione. I lavori di variazione non potranno iniziare prima dell'ottenimento dell'autorizzazione in forma scritta, da parte del RUP, pena l'immediato ripristino a totale carico dell'Appaltatore. Le modalità di presentazione, accettazione, esecuzione ed il relativo compenso sono disciplinate dalle disposizioni di cui all'art. 162 del DPR 207/10.
3. Variazioni o addizioni al progetto approvato possono essere introdotte solo su specifica predisposizione da parte del Direttore dei Lavori formalmente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni di seguito specificate.
4. La Stazione Appaltante può ordinare una variazione dei lavori per le ipotesi previste dall'art. 132, comma 1, del D Lgs 163/2006. In questo caso:
   a) se l'importo dei lavori per le variazioni non supera un quinto dell'importo dei lavori, l'Appaltatore non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuove lavorazioni o ai materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, è tenuto ad eseguirli agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salvo l'eventuale applicazione degli artt. 161, 162, 163 D.P.R. n. 207/10.
   b) se la variazione supera il limite indicato, si applica la procedura di cui all'art. 161 del DPR 207/10, tranne per le variazioni di cui alla lett. e) comma 1 dell'art. 132 del D. Lgs 163/2006.
   c) se le variazioni di cui alla lett. e) art. 132 del D. Lgs 163/2006 superano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione Appaltante procede alla risoluzione del contratto ed indice una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore iniziale.
5. A seguito della risoluzione del contratto la Stazione Appaltante deve pagare i lavori eseguiti, i materiali utili ed il 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto. L'importo per i lavori non eseguiti non è dovuto qualora il difetto o l'omissione in progetto erano riscontrabili dall'appaltatore sulla base dell'ordinaria diligenza.
6. La Stazione Appaltante, nel suo esclusivo interesse, può ordinare all'Appaltatore variazioni finalizzate al miglioramento dell'opera alla sua funzionalità, che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento di dette variazioni non può superare il 5% dell'importo del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
7. Indipendentemente dalle ipotesi descritte dalle precedenti lettere, la Stazione Appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel presente capitolato speciale, purché la diminuzione non ecceda il quinto dell'importo

del contratto, come determinato ai sensi dell'art. 161 del DPR 207/10. La Stazione Appaltante deve informare tempestivamente l'Appaltatore e comunque non oltre il raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale, il quale non ha diritto ad alcun indennizzo per la diminuzione.

8. Non sono considerati varianti gli interventi disposti dal D.L. per interventi di dettaglio contenuti entro un importo non superiore al 10% dell'importo contrattuale, purché non comportino un aumento dell'importo contrattualmente stabilito.

ART. 19

SUBAPPALTO

1. È vietato all'Appaltatore cedere ad altri il contratto sotto pena della sua risoluzione e del risarcimento dei danni a favore della Stazione Appaltante.
2. È consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo nei limiti previsti dall'art. 118 del D. Lgs. 163/2006.
3. L'autorizzazione al sub-appalto è sottoposta alla condizione preliminare che il concorrente, all'atto dell'offerta, si sia riservato la facoltà di farvi ricorso indicando i lavori, le parti di opere o di servizi che intende subappaltare. In caso di omessa indicazione il subappalto non potrà essere autorizzato.
4. L'Appaltatore presenta richiesta scritta all'Azienda specificando le attività che intende subappaltare, l'impresa subappaltatrice e produrre quanto previsto nel suddetto articolo 118, nonché nell'articolo 20 della L.R. 38/2007.
5. Si precisa che, ai sensi dell'art. 37, comma 11, del codice degli appalti, in caso di autorizzazione, l'ARDSU provvede alla corresponsione diretta al subappaltatore dell'importo delle prestazioni eseguite dallo stesso, ferme le disposizioni di cui all'art. 118, comma 3, terzo periodo del medesimo codice.
6. In caso di subappalto regolarmente autorizzato, l'appaltatore rimane, comunque, unico e diretto responsabile della qualità e corretta esecuzione dei lavori nonché del rispetto dei programmi.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO DISPOSIZIONI TECNICHE

COLLETTORI FOGNARI E CONNESSIONI DI SCARICO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT “Collettori di fognatura e connessioni di scarico” si applicano alla realizzazione di condotti di scarico chiusi e per collettori interrati di smaltimento delle acque bianche, anche sottostanti a edifici, compresi i rispettivi pozzetti.
Esse valgono inoltre per l’esecuzione di collettori terminali di reti di drenaggio aventi diametro nominale superiore a 200 mm.

1.2 Le presenti DT non si applicano a:
- movimenti di terra per la costruzione di canali, condotte e pozzetti;
- opere di sostegno del terreno;
- posa di condotte mediante spingitubo;
- esecuzione di scarichi all’interno di fabbricati.

2 Materiali, elementi costruttivi

A integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualunque tipologia” , vale quanto segue:
Per i materiali e gli elementi normalizzati di più comune utilizzo valgono in particolare le prescrizioni della normativa UNI EN 1610 “Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura”.

2.1 Norme di carattere generale

UNI EN 476	Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità.
UNI EN 752-1	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici. Generalità e definizioni.
UNI EN 752-2	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all’esterno degli edifici. Requisiti prestazionali.

UNI EN 752-3	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Pianificazione.
UNI EN 752-4	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Progettazione idraulica e considerazioni legate all'ambiente.
UNI EN 752-5	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Risanamento.
UNI EN 752-6	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici. Stazioni di pompaggio.
UNI EN 1295-1	Progetto strutturale di tubazioni interrate sottoposte a differenti condizioni di carico. Requisiti generali.
UNI EN 1437	Sistemi di tubazioni di materia plastica - Sistemi di tubazioni per fognature e scarichi interrati. Metodo di prova per la resistenza a cicli di temperatura combinati a carichi esterni.
UNI EN 1610	Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura.
UNI EN 12889	Costruzione senza trincea e prove di impianti di raccolta e smaltimento liquami.
UNI EN 13380	Requisiti generali per componenti utilizzati per la ristrutturazione e la riparazione di sistemi di drenaggio e di fognatura all'esterno di edifici.

2.2 Tubazioni ed elementi complementari

2.2.1 Tubazioni di gres

UNI EN 295-1	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Specificazioni.
UNI EN 295-2	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Controllo della qualità e campionamento.
UNI EN 295-3	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Metodi di prova.
UNI EN 295-4	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per elementi complementari speciali, elementi di adattamento e accessori compatibili.
UNI EN 295-5	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per i tubi perforati e per gli elementi complementari di gres.
DIN EN 295-10	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti prestazionali.

2.2.2 Tubazioni di ghisa sferoidale

UNI EN 598	Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per fognatura. Prescrizioni e metodi di prova.
UNI ISO 4179	Tubi di ghisa sferoidale per condotte con e senza pressione. Rivestimento interno di malta cementizia centrifugata. Prescrizioni generali.
UNI ISO 8179	Tubi di ghisa sferoidale. Rivestimento esterno di zinco.
UNI ISO 8180	Condotte di ghisa sferoidale. Manicotto di polietilene.
UNI ISO 10802	Tubazioni di ghisa a grafite sferoidale. Prove idrostatiche dopo la posa.

2.2.3 Tubazioni di materia plastica (PVC-U)

UNI EN 1401-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.
UNI EN 1401-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per la valutazione della conformità.
UNI EN 1401-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per l'installazione.
UNI EN 1456-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi in pressione interrati e fuori terra. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Specifiche per i componenti della tubazione e per il sistema.
UNI EN 12842	Raccordi di ghisa sferoidale per sistemi di tubazioni di PVC-U o PE - Requisiti e metodi di prova.

2.2.4 Tubazioni di materia plastica - Polietilene (PE)

UNI 7613	Tubi di polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate: Tipi, dimensioni e requisiti.
UNI EN 13244-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE) - Generalità.
UNI EN 13244-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE) - Tubi.
UNI EN 13244-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE) - Raccordi.
UNI EN 13244-4	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE) - Valvole.
UNI EN 13244-5	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE) -

	Idoneità all'impiego del sistema.

2.2.5 Tubazioni di materia plastica - Polipropilene (PP)

UNI EN 1852-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Polipropilene (PP). Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.
UNI EN 1852-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Polipropilene (PP). Guida per la valutazione della conformità.

2.2.6 Tubazioni di materia plastica (PRFV)

UNI EN 1115-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati, in pressione - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Generalità.
UNI EN 1115-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati, in pressione - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Raccordi.
UNI EN 1115-5	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati, in pressione - Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Idoneità all'impiego dei giunti.
UNI EN 1636-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi non in pressione. Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (PU) - Raccordi.
UNI EN 1636-5	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi non in pressione. Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (PU) - Idoneità all'impiego dei giunti.
UNI EN 1636-6	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi non in pressione. Materie plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (PU) - Procedure d'installazione.
UNI 9032	Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche. Tipi, dimensioni e requisiti.
UNI 9033-1	Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche. Generalità. Campionamento.
UNI 9033-3	Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche. Ispezione visiva.
UNI 9033-4	Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche. Controllo delle dimensioni.

2.2.7 Tubazioni di conglomerato cementizio

UNI EN 1916	Tubi e raccordi di calcestruzzo non armato, rinforzato con fibre di acciaio e con armature tradizionali.

2.2.8 Tubazioni di fibrocemento

UNI EN 588-1	Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Tubi, raccordi e accessori per sistemi a gravità.
UNI EN 1444	Tubi di fibrocemento. Guida per la posa e le pratiche di cantiere.

2.2.9 Tubazioni per ripristini e riparazioni

UNI EN 13566-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e scarichi - Generalità.
UNI EN 13566-3	Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e scarichi - Ripristino con tubi continui aderenti.
EN 13566-2	Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e scarichi - Ripristino con inserimento di condotte.
EN 13566-4	Sistemi di tubazioni di materia plastica per il ripristino di reti non in pressione di fognature e scarichi - Ripristino con inserimento di calza.

2.2.10 Pozzetti d'ispezione ed elementi complementari

UNI EN 124	Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo qualità.
UNI EN 295-6	Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione, destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami. Requisiti per pozzetti di gres.
UNI EN 588-2	Tubi di fibrocemento per fognature e sistemi di scarico. Pozzetti e camere d'ispezione.
UNI EN 9459	Mattoni, mattonelle e fondi di fogna di gres per condotte di liquidi. Caratteristiche e prove.
UNI EN 1917	Pozzetti d'ispezione e controllo in calcestruzzo armato e non e fibrocemento.
UNI EN 13101	Gradini per l'accesso ai pozzetti. Requisiti, marchiatura, verifica e giudizio di conformità.

2.3 Giunzioni

UNI EN 681-1	Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Gomma vulcanizzata.
UNI EN 681-2	Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Elastomeri termoplastici.
UNI EN 681-3	Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Materiali cellulari di gomma vulcanizzata.
UNI EN 681-4	Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Elementi di tenuta di poliuretano colato.

3 Esecuzione

A integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualunque tipologia" , vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche degli scavi l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare per carenze per la posa delle condotte, ad esempio profondità e larghezza errate dello scavo, inadeguatezza del fondo scavo e rispettivamente del piano di posa.
3.1.2 Condotte sospese o puntellate su supporti, cavi, dreni o canali non possono essere calpestati o caricati. Eventuali danni sono da segnalare immediatamente alla Stazione appaltante, al proprietario del manufatto o a chi di competenza.
3.1.3 Canali esistenti non possono essere interessati da lavori senza l'autorizzazione della Stazione appaltante.

3.2 Esecuzioni di canali e condotte di scarico e pozzetti

3.2.1 Canali e condotte di scarico, nonché pozzetti e camere d'ispezione sono da eseguire secondo la norma UNI EN 1610.
3.2.2 Pezzi speciali per successivi innesti sono da chiudere ermeticamente con tappi a tenuta, costituiti da materiali non degradabili. Le chiusure dovranno essere sottoposte alla prova di tenuta.
3.2.3 Canali e condotte di fognatura nonché pozzetti e camere d'ispezione in muratura sono da rivestire internamente con elementi di gres secondo la norma UNI 9459 "Mattoni, mattonelle e fondi di gres per condotte di liquidi. Caratteristiche e prove", sigillando integralmente le fughe, le quali non potranno essere più ampie di 8 mm.
3.2.4 Canali e condotte di fognatura nonché pozzetti e camere d'ispezione realizzate con calcestruzzo gettato in opera dovranno presentare una superficie interna assolutamente liscia.

3.3 Verifiche

La prova di tenuta sarà eseguita secondo la norma UNI EN 1610.

4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualunque tipologia” - punto 4.1 sono in particolare:

4.1.1 Constatazione dello stato di strade, superficie del terreno, ricettore ecc.
4.1.2 Pulitura di materiali ed elementi costruttivi forniti dall’appaltatore prima di procedere con la loro installazione.
4.1.3 Fornitura e posa di gradini, in quanto facenti parte di elementi prefabbricati.
4.1.4 Esecuzione di incavi per giunzioni nel piano di posa delle condotte, costipamento del piano di posa.
4.1.5 Pulizia delle connessioni a fognature, pozzetti e camere d’ispezione esistenti.
4.1.6 Collegamenti a tubi e pozzetti.
4.1.7 Adeguamento con sistemazione in quota dopo l’asfaltatura di chiusini, caditoie e griglie.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualunque tipologia” - punto 4.2 sono in particolare:

4.2.1 Fornitura di calcoli statici per canali e condotte di fognatura nonché pozzetti e camere d’ispezione, compresi i disegni di armatura e di carpenteria delle opere d’arte come ad esempio sfioratori, sifoni e vasche.
4.2.2 Provvedimenti particolari per l’esecuzione del piano di posa come ad esempio bonifica del terreno, posa di sabbia, ghiaia o calcestruzzo.
4.2.3 Pulitura di materiali ed elementi costruttivi, forniti dalla stazione appaltante, prima di procedere con la loro installazione, qualora l’intervento non sia dovuto a cause attribuibili all’appaltatore.
4.2.4 Fornitura e posa di pezzi speciali, ad esempio derivazioni, prolunghe per pozzetti, curve per canali e condotte di scarico.
4.2.5 Fornitura e posa di chiusini e di gradini o scale, salvo i casi di cui al punto 4.1.3.
4.2.6 Analisi del terreno e dell’acqua.
4.2.7 Ripetizione di prove di tenuta in tratte già verificate positivamente.
4.2.8 Esecuzione e successiva rimozione degli ancoraggi e dei rinforzi necessari perl’esecuzione delle prove di tenuta.
4.2.9 Fornitura e smaltimento del fluido necessario alle prove di tenuta.

OPERE DA VETRAIO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi

3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT „Opere da vetraio“ si applicano per la vetrazione di elementi costruttivi a telaio, per le costruzioni di vetro e per il montaggio di lastre trasparenti in materiale plastico.

1.2 Le presenti DT non si applicano a:
- Ferramenta
- Lavorazioni con mattoni di vetro
- Posa di tegole in vetro
- Rivestimenti di facciate ventilate

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” , vale quanto segue:
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in parti- colare le seguenti norme tecniche.

2.1 Prodotti di vetro:

UNI EN 572-1	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
UNI EN 572-2	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 2: Vetro float
UNI EN 572-3	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicati sodo-calcico - Parte 3: Vetro lustro armato
UNI EN 572-4	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 4: Vetro tirato
UNI EN 572-5	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 5: Vetro stampato
UNI EN 572-6	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 6: Vetro stampato armato
UNI EN 572-7	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 7: Vetro profilato armato e non armato
UNI EN 572-8	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 8: Forniture in dimensioni fisse

UNI EN 572-9	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 9: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto
UNI EN 1748-1-1	Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
UNI EN 1748-1-2	Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetri borosilicati - Parte 1- 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
UNI EN 1748-2-1	Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Vetro ceramica - Parte 2-1: Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche
UNI EN 1748-2-2	Vetro per edilizia - Prodotti di base speciali - Parte 2-2: Vetro ceramica - Valutazione della conformità/Norma di prodotto
UNI EN 14178-1	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 1: Vetro float
UNI EN 14178-2	Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro a matrice alcalina - Parte 2: Valutazione della con- formità/Norma di prodotto.

2.2 Vetro rivestito

UNI EN 1096-1	Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 1: Definizione e classificazione
UNI EN 1096-2	Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 2: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S
UNI EN 1096-3	Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 3: Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D
UNI EN 1096-4	Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 4: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto.

2.3 Vetro temprato o indurito termicamente

UNI EN 1863-1	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico indurito termicamente - Definizione e descrizione
UNI EN 1863-2	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico indurito termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
UNI EN 12150-1	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
UNI EN 12150-2	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
UNI EN 12337-1	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico indurito chimicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
UNI EN 12337-2	Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodo-calcico indurito chimicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/ Norma di prodotto
UNI EN 13024-2	Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente -

	Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
UNI EN 14179-1	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sotto- posto a "heat soak test" - Parte 1: Definizione e descrizione
UNI EN 14179-2	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sotto - posto a "heat soak test" - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
UNI EN 14321-1	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione.

2.4 Vetro stratificato

UNI EN ISO 12543-1	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 1: Definizioni e descrizione delle parti componenti
UNI EN ISO 12543-2	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 2: Vetro stratificato di sicurezza
UNI EN ISO 12543-3	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 3: Vetro stratificato
UNI EN ISO 12543-4	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 4: Metodi di prova per la durabilità
UNI EN ISO 12543-5	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 5: Dimensioni e finitura dei bordi
UNI EN ISO 12543-6	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 6: Aspetto
UNI EN 14449	Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto.

2.5 Vetri isolanti

UNI EN 1279-1	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema
UNI EN 1279-2	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua
UNI EN 1279-3	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas
UNI EN 1279-4	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo

UNI EN 1279-5	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 5: Valutazione della conformità
UNI EN 1279-6	Vetro per edilizia - Vetrate isolanti - Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

2.6 Classificazione particolari

UNI EN 356	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale
UNI EN 357	Vetro in edilizia - Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi - Classificazione della resistenza al fuoco
UNI EN 1063	Vetro per edilizia - Vetrate di sicurezza - Classificazione e prove di resistenza ai proiettili
UNI 7697	Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie
UNI EN 12600	Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano
UNI EN 13541	Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni
UNI EN 410	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
UNI EN 673	Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.
UNI EN 12758	Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà
UNI EN 12898	Vetro per edilizia - Determinazione dell'emissività
UNI EN ISO 14438	Vetro per edilizia - Determinazione di valore di bilancio energetico - Metodo di calcolo.

Inoltre per i prodotti di vetro valgono i seguenti requisiti:
- Vetri float devono essere perfettamente piani, chiari, trasparenti, di riflessi chiari ed esenti da distorsioni ottiche. Sono ammessi singole bolle di piccole dimensioni e graffi poco appariscenti.
- Vetro lustro armato deve essere rettificato su ambo i lati, molato, lucidato e trasparente. Graffi poco appariscenti, piccole bolle e difformità nell'armatura metallica incorporata sono ammessi solo secondo le usanze commerciali.
- Il retino metallico incorporato nei vetri armati deve, in caso di rottura del vetro, trattenerne i frammenti.
- I singoli strati dei vetri di sicurezza stratificati devono essere uniti solidamente in maniera tale che in caso di rottura non si possano staccare pericolose schegge di vetro.

2.7 Lastre trasparenti in materiale plastico

Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche.

UNI EN 1013-1	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti generali e metodi di prova
UNI EN 1013-2	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici e metodi di prova per lastre di resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (PRFV)
UNI EN 1013-3	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici e metodi di prova per lastre di policloruro di vinile (PVC)
UNI EN 1013-4	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici, metodi di prova e prestazioni per lastre di policarbonato (PC)
UNI EN 1013-5	Lastre profilate di materia plastica, che trasmettono la luce, per copertura a parete semplice - Requisiti specifici, metodi di prova e prestazioni per lastre di polimetilmetacrilato (PMMA)
UNI EN ISO 7823-1	Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Lastre colate
UNI EN ISO 7823-2	Materie plastiche - Lastre di poli(metilmetacrilato) - Tipi, dimensioni e caratteristiche - Lastre estruse calandrate.
UNI EN ISO 11963	Materie plastiche. Lastre di policarbonato. Tipi, dimensioni e caratteristiche.
UNI EN ISO 12017	Materie plastiche - Lastre di polimetilmetacrilato a doppia e tripla parete - Metodi di prova.

Le lastre per vetrazione in materiale plastico devono essere trasparenti e resistenti agli urti in maniera duratura.

2.8 Guarnizioni profilate per vetrazioni

UNI 9122-1	Guarnizioni per serramenti. Classificazione e collaudo.
UNI 9122-2	Edilizia. Guarnizioni per serramenti. Limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse.

2.9 Materiali ausiliari per vetrazioni

Le sostanze per trattamenti preliminari, per es. detersivi, detersivi per colle, pitture di base, pitture isolanti nonché nastri e blocchetti, devono rispondere alle prescrizioni delle norme vigenti.

2.10 Sostanze chimiche di collegamento per giunti tra vetri

UNI EN ISO 11600	Edilizia - Prodotti per giunti - Classificazione e requisiti per i sigillanti.

Le sostanze chimiche di collegamento per giunti tra vetri devono far presa entro e non oltre 2 giorni dalla lavorazione. Di seguito esse dovranno aderire e restare, in relazione all'impiego, elastiche e resistenti all'acqua, ma solubili mediante sostanze utilizzabili in sito. Qualora vengano congiunte lastre di vetro di sicurezza temprato, la deformabilità del giunto ottenuta mediante una sufficiente larghezza deve essere tale che la rottura di una lastra non si propaghi alle lastre connesse.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DT "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione valgono in particolare le seguenti disposizioni:

UNI 6534	Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera
UNI 7143	Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve
EN 13474-(1-2-3)	Vetro in edilizia - Dimensionamento di lastre di vetro
DMLLPP 16 gennaio 1996	Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
Circ. MLLPP n. 156 del 4 luglio 1996	Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al DM 16 gennaio 1996
DM 14 settembre 2005	Norme tecniche per le costruzioni.
UNI EN 12207	Finestre e porte finestre - Permeabilità all'aria - classificazione
UNI EN 12208	Finestre e porte finestre - Tenuta all'acqua - Classificazione
UNI EN 12210	Finestre e porte finestre - Resistenza al carico del vento - Classificazione
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato.

3.1.2 Per le strutture a telaio di cui è prevista la vetrazione e sui quali i listelli fermavetro non possono essere applicati immediatamente dopo la posa in opera dei vetri, questi ultimi devono essere bloccati fino all'applicazione dei listelli fermavetro, con spezzoni di listello muniti di distanziatori elastici verso il vetro, disposti su tutti i lati.

3.1.3 Molatura dei bordi

UNI 6028	Molatura del vetro piano in lastre. Termini e definizioni

La molatura dei bordi di lastre di vetro deve avvenire ai sensi delle rispettive norme di prodotto.

3.1.4 Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- vetrazioni non conformi alle norme di legge ed alle norme tecniche,
- insufficiente solidità delle strutture di cui è prevista la vetrazione, di telai, montanti, traversi, pioli e ferramenta, soprattutto in rapporto al peso delle lastre ed in corrispondenza dei punti di bloccaggio
- insufficiente fissaggio o ancoraggio dei telai delle vetrate
- difetti di planarità delle superfici di appoggio del vetro
- listelli fermavetro non smontabili
- listelli con fermi a scatto e supporti non idonei per il fissaggio sicuro delle lastre
- telai e listelli fermavetro non adeguatamente predisposti per il fissaggio o per i quali mancano gli accessori di fissaggio
- telai ai quali i listelli fermavetro possono essere applicati solo in un secondo tempo e ove mancano i necessari elementi provvisori di fissaggio per il bloccaggio delle lastre
- spessore insufficiente del vetro prescritto
- conformazione, dimensionamento e trattamento preliminare inadeguati delle scanalature per i vetri e dei listelli fermavetro
- vetrazioni con lastre curve, se la larghezza degli alloggiamenti per i vetri non é maggiore di almeno 20 mm dello spessore del vetro
- sistemi di vetrazione con alloggiamento libero, se mancano le aperture per la compensazione della pressione del vapore o se esse sono dimensionate in maniera insufficiente.

3.2 Bloccaggio

3.2.1 Le lastre di vetro vanno bloccate in maniera che i bordi della lastra non siano sollecitati e non entrino in contatto con il telaio in nessun punto. Per la posa di lastre di vetro vanno impiegati tasselli distanziatori di materiali resistenti durevolmente all'invecchiamento ed alla compressione. Le lastre vanno bloccate in conformità al tipo di apertura. La larghezza dei tasselli distanziatori deve essere maggiore dello spessore dell'elemento in vetro.
3.2.2 In presenza di sistemi dotati di compensazione della pressione del vapore, essa non deve essere impedita dal sistema di bloccaggio. Eventualmente vanno impiegati tasselli a ponte.
3.2.3 Se l'alloggiamento del vetro non viene riempito, i distanziatori vanno assicurati contro lo spostamento o lo slittamento.

3.3 Sigillatura di sistemi di vetrazione

3.3.1 Per i sistemi di vetrazione con mastici valgono le norme

3.3.2 Per vetrature con guarnizioni profilate, gli alloggiamenti dei vetri devono essere dotati di fori per la compensazione della pressione del vapore. I giunti delle guarnizioni profilate devono essere impermeabili.

3.4 Serre

Per le serre di tipo commerciale vale il punto 3.1.1.

3.5 Strutture di vetro non temprato

Le lastre unite in piano o ad angolo ed i bordi liberi devono avere le superfici di congiunzione o in vista rettificate ad angolo retto sulla superficie della lastra oppure con cimatura diagonale. I bordi della lastra devono avere smussi molati che non modifichino lo spessore in misura rilevante.
I bordi liberi delle lastre e gli smussi, che resteranno in vista, dovranno essere rettificati e molati.
Ad eccezione dei collegamenti effettuati con adesivi indurenti sotto l'influsso dii raggi ultravioletti, i giunti sulle connessioni vanno dimensionati in modo che le deformazioni degli elementi da collegare non siano impedite. Essi vanno riempiti uniformemente con sigillanti adatti; la superficie in vista deve essere lisciata.

3.6 Strutture in vetro temprato

In corrispondenza di elementi di fissaggio e ferramenta non dovranno verificarsi contatti diretti tra vetro e metallo.

3.7 Vetro profilato per l'edilizia

Vetri profilati per l'edilizia vanno posati nell'intelaiatura in modo che le forze agenti sulla struttura dell'edificio non vengano ad essi trasmesse. Per evitare danni alle vetrate ed alla costruzione, la condensa che si potrà creare dovrà poter defluire senza impedimenti.

3.8 Vetrate legate al piombo, all'ottone ed all'alluminio.

Sulle vetrate artistiche legate con trafile di piombo, ottone o alluminio, queste vanno connesse su ambo i lati in corrispondenza dei punti d'incrocio, mediante stagnatura se di piombo, mediante brasatura se di ottone e mediante appositi fermi se in lega leggera. Le vetrate vanno stuccate lungo le trafile, i cui lembi dopo la stuccatura vanno abbassati sulle tessere di vetro. Le lastre composte da più pannelli vanno sigillate stabilmente. Qualora le vetrate sono soggette ai carichi del vento vanno applicati adeguati rinforzi.

Le vetrate artistiche inserite nell'intercapedine di una vetrata isolante non dovranno essere sigillate con mastici.

3.9 Lastre trasparenti in materiale plastico

Le lastre trasparenti in materiale plastico vanno posate e fissate in maniera che le deformazioni dovute all'escursione termica vengano assorbite nell'intelaiatura.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Per riparazioni di vetrate, il distacco delle lastre o dei residui di lastre nonché la pulizia delle scanalature portavetro.
4.1.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro non siano ad un'altezza superiore a 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento.
4.1.3 Fornitura di campioni di vetro di grandezza fino a 0,05 m2 del singolo campione
4.1.4 Fornitura ed inserimento di anime di filo d'acciaio e di giramaschi per vetrate legate al piombo ovvero di inserti di rinforzo per vetrate legate all'ottone o all'alluminio, in funzione del metallo usato per le trafile.
4.1.5 Sgancio ed aggancio di battenti di finestre e di porte nonché unione di battenti compositi.
4.1.6 Rimozione completa di nastri adesivi, etichette, spessori o simili nonché dei residui di mastici o di sostanze di collegamento di lastre di vetro.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno o di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere facilmente chiusi a chiave
4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro siano ad un'altezza superiore a 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento
4.2.3 Modifica dei ponteggi da utilizzare da parte di altre imprese
4.2.4 Prestazioni aggiuntive che si rendono necessarie per l'applicazione in un secondo tempo di listelli fermavetro o di guarnizioni profilate (vedi sezione 3.1.5)
4.2.5 Taglio, rifilatura e, se necessario, foratura preliminare di listelli fermavetro e fornitura di materiale di fissaggio, ad eccezione delle punte d'acciaio
4.2.6 Fornitura di campioni di vetro oltre le prestazioni di cui al punto 4.1.3
4.2.7 Fornitura di calcoli statici, per es. dimensionamento dello spessore del vetro, con i relativi disegni e verifiche
4.2.8 Marcatura particolare delle lastre posate in opera su richiesta del committente e rimozione di tale marcatura.

LAVORI DI INTONACO E STUCCATORE

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le DT „Lavori di intonaco e opere da stuccatore“ si applicano ad intonaci, stuccature e intonaci termoisolanti.

1.2 A titolo integrativo sono applicabili le DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” , vale quanto segue:
Per i materiali e gli elementi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme UNI, EN e DIN.

2.1 Intonaci

UNI EN 998-1	Specifiche per malte per opere murarie - Malte per intonaci interni ed esterni
DIN V 18550	Intonaco e sistemi di intonacatura - Esecuzione
DIN 18558	Rivestimento plastico - Concetti, requisiti, esecuzione
DIN EN 13914-1	Progettazione, preparazione ed esecuzione di intonaci interni ed esterni - Parte 1: intonaco esterno
DIN EN 13914-2	Progettazione, preparazione ed esecuzione di intonaci interni ed esterni - Parte 2: progettazione e direttive principale di intonaci interni
UNI 5371	Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.
UNI 8377	Leganti a base di solfato di calcio per l’edilizia. Gessi per intonaco (scagliola). Requisiti e prove.

2.2 Malta premiscelata da stabilimento (malta pronta)

UNI EN 998-1	Specifiche per malte per opere murarie - Malte per intonaci interni ed esterni
UNI EN 998-2	Specifiche per malte per opere murarie - Malte da muratura.

2.3 Portaintonaci, armature per intonaco, materiali di fissaggio

UNI 8926	Fili di acciaio destinati alla fabbricazione di reti e tralicci elettrosaldati per cemento armato strutturale
UNI 8927	Reti e tralicci elettrosaldati di acciaio per cemento armato strutturale
DIN 1101	Pannelli di fibra di legno e pannelli multistrato usati come materiali isolanti per l'edilizia - Requisiti, prove
UNI 9714	Pannelli a base di legno. Pannelli di lana di legno. Tipi, caratteristiche e prove.
DIN EN 13658-1	Portaintonaci e profili per intonaco in metallo - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 1: intonaci interni
DIN EN 13658-2	Portaintonaci e profili per intonaco in metallo - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 2: intonaci esterni.

Le reti metalliche, le lamiere stirate e nervate e simili devono essere zincate o resistenti alla corrosione, le reti elettrosaldate e simili devono essere libere da ruggine sciolta. I tessuti tessili per l'esterno devono essere resistenti agli alcali. I chiodi, le zanche e gli altri materiali di fissaggio, se impiegati in locali umidi e per opere in gesso, devono essere resistenti alla corrosione.

2.4 Materiali coibenti

UNI EN 12781	Rivestimenti murali in rotoli - Specifiche per pannelli di sughero
UNI EN 13085	Rivestimenti murali in rotoli - Specifiche per rivestimenti in rotoli di sughero
UNI EN 13162	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13163	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13164	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13165	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano espanso rigido ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13166	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di resine fenoliche espanse ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13167	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di vetro cellulare ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13168	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di lana di legno ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13169	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di perlite espansa ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13170	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di sughero espanso ottenuti in fabbrica - Specificazione
UNI EN 13171	Isolanti termici per edilizia - Prodotti di fibre di legno ottenuti in fabbrica - Specificazione
DIN 18161-1	Prodotti di sughero quali coibenti per l'edilizia - Coibenti per l'isolamento termico.

2.5 Sottostrutture, elementi di collegamento e di ancoraggio

Sottostrutture di metallo e di altri materiali nonché tiranti, profili, elementi di collegamento e di ancoraggio.

UNI EN 10088-1	Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili.
UNI EN 10088-2	Acciai inossidabili - Parte 2. Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.
UNI EN 10088-3	Acciai inossidabili - Parte 3. Condizioni tecniche di fornitura dei semilavorati, barre, vergella, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.
UNI EN 10025-1	Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura
DIN 17440	Acciai inossidabili - Condizioni tecniche di fornitura per filo trafilato.

2.6 Profili

I profili, per es. i profili per angoli, di bordo, per giunti di dilatazione, paraspigolo ed i profili di contorno in metallo, devono essere a seconda dell'impiego zincati o resistenti alla corrosione. I profili di tessuto tessili devono essere resistenti agli alcali.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- natura inidonea del sostrato, per es. efflorescenze, superfici troppo lisce, superfici ad assorbimento non uniforme, superfici gelate, sostanze eterogenee del sostrato,
- ondulazioni e rugosità maggiori di quelli ammissibili secondo la norma DIN 18202,
- eccessiva umidità della struttura,
- condizioni climatiche non idonee,
- possibilità insufficienti di ancoraggio e fissaggio,
- mancanza dei punti di riferimento di livello ad ogni piano.

3.1.2 Scostamenti dalle dimensioni prescritte sono ammissibili nei limiti definiti dalle seguenti norme:

DIN 18201	Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Definizioni, principi, applicazioni, verifica
DIN 18202	Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni

UNI 10462	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione
UNI 10463	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Compatibilità della tolleranza naturale di processo dedotta statisticamente rispetto alla tolleranza di progetto
UNI 10464	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Aliquote di casi favorevoli rientranti nell'intervallo di valori definiti dalla tolleranza naturale di processo per prodotti di serie.

Le ondulazioni di superfici visibili con luce radente sono ammissibili, se compatibili con le tolleranze di cui alla norma DIN 18202.
Se sono richiesti migliori requisiti di planarità, le relative misure da adottare costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.24).

3.1.3 In caso di condizioni climatiche avverse, per es. con gelo, vanno adottate misure particolari, le quali costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.6).

3.1.4 I giunti di dilatazione devono essere realizzati con idonei dispositivi costruttivi ed in modo congruo con i movimenti dei giunti dell'edificio.

3.2 Intonaci

3.2.1 Gli intonaci di malta a leganti minerali, con o senza additivi, vanno realizzati secondo DIN V 18550 "Intonaco e sistemi di intonacatura - Esecuzione".

3.2.2 I rivestimenti plastici vanno realizzati secondo la norma DIN 18558 "Rivestimento plastico - Concetti, requisiti, esecuzione ".

3.2.3 Gli intonaci vecchi, che presentino fessure, parti danneggiate e simili, vanno ricoperti con un ulteriore strato di intonaco di rinforzo con armatura di tessuto. I raccordi con riparazioni parziali potranno rimanere visibili.

3.2.4 Gli intonaci civili vanno lisciati o finiti a feltro.

Gli intonaci esterni vanno realizzati a due strati con un rinzaffo e uno strato di finitura.
Gli strati di finitura sottili vanno eseguiti in forma trita con una granulometria di almeno 3 mm e frattazzati.
Gli strati di finitura sottili di granulometria minore richiedono ulteriori provvedimenti, che costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.27).
Gli strati di finitura spessi vanno realizzati come intonaci graffiati.

3.2.5 Per gli intonaci lisciati, che servono da sottofondo per pitture opache, non strutturate, per rivestimenti di parete a struttura fina e lisciati, per velature e alte tecnologie di lisciatura nonché per strati di finitura con grana massima non superiore ad 1 mm, sono richiesti inoltre ulteriori fasi di lisciatura. Queste costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.25).

3.3 Realizzazione e ritocco di superfici con intonaco di graniglia

Le superfici parziali sporgenti vanno rinforzate con la posa di una sottostruttura protetta contro la corrosione.
Dopo l'applicazione e la presa dell'intonaco, la superficie va bocciardata o graffiata.
Le superfici danneggiate o da ritoccare vanno riparate con malta dello stesso tipo. La superficie va adattata a quella esistente di intonaco di graniglia per struttura e profilatura.

3.4 Graffito
La raffigurazione desiderata va disegnata o ricalcata su più strati di intonaco applicati l'uno sopra l'altro. I contorni predeterminati vanno ritagliati fino allo strato di intonaco del colore voluto e gli strati sovrastanti vanno asportati mediante raschiatura.

3.5 Elementi costruttivi in intonaco armato
Per gli elementi costruttivi in intonaco armato vale la norma DIN 4121 „Controsoffitti in rete portaintonaco - Soffitti a rete metallica intonacata, soffittature su nervometallo - Requisiti per l'esecuzione".
Per l'esecuzione delle superfici vale il paragrafo 3.2.4.

3.6 Stucco

3.6.1 Stucco trafilato e stucco prefabbricato

I profili trafilati di spessore superiore a 5 cm vanno realizzati su di una sottostruttura protetta contro la corrosione.
Gli elementi in stucco da prefabbricare, di spessore dello stucco superiore a 5 mm, vanno eseguiti con un'armatura protetta contro la corrosione. Vanno applicati e rifiniti con malta dello stesso tipo e vanno fissati con elementi di fissaggio protetti contro la corrosione. Se sono necessarie delle sottostrutture, la realizzazione delle stesse costituisce una prestazione particolare.
Gli elementi sagomati, prefabbricati e trafilati di stucco per superfici esterne vanno realizzati con malta a scelta dell'appaltatore.
Per gli elementi di stucco a sbalzo che si trovano all'esterno, va protetto il lato superiore. Le misure occorrenti costituiscono prestazioni particolari.
Stuccature esterne eseguite con malta contenente gesso vanno protette contro l'umidità mediante un'idonea pittura.

3.6.2 Lavori di applicazione di stucco

La produzione della malta da stucchi utilizzata per i lavori di applicazione viene definita a discrezione dell'appaltatore.
Per le sottostrutture, le armature e gli elementi di stucco situati all'esterno vale il punto 3.6.1.

3.6.3 Intonaco di finta pietra

Il sottofondo asciutto e pulito con cura va spruzzato con acqua e rinzaffato con malta da stucchi di sufficiente spessore, mescolata con colla diluita. Il sottofondo (sottofondo

marmorizzato) va realizzato con una superficie ruvida di spessore da 2 fino a 3 cm costituita da gesso per stucchi idoneo a tale scopo con l'aggiunta di colla diluita (tempo di presa da 2 fino a 3 ore) o di un altro gesso duro, a lenta presa, e di sabbia da frantoio pura; se necessario, esso va irruvidito mediante graffiatura.
Il sottofondo di marmo, completamente essiccato, va spruzzato con acqua. L'intonaco di finta pietra va realizzato, secondo le prescrizioni dei produttori dei materiali, con falso alabastro o gesso allumato finissimo con l'aggiunta di idonei pigmenti resistenti alla luce ed alla calce; la superficie va ricaricata, più volte rasata e levigata in entrambe le direzioni fino all'ottenimento della superficie compatta richiesta, opaca o lucidata. Dopo la completa essiccazione, la superficie va cerata e deve corrispondere, nella struttura e nella tinta, al marmo da imitare.

3.6.4 Manufatti di finta pietra

Dopo il disarmo dalla cassaforma i pezzi speciali ed i profili di finta pietra devono essere opportunamente ritagliati secondo il loro decoro; essi vanno rasati più volte in tutte le direzioni, rettificati e finiti con la forma e con la superficie richiesta, opaca o lucida. Gli accessori metallici da inserire devono essere protetti contro la corrosione.
I pezzi speciali e i profili vanno fissati alla muratura con colla e/o con viti protette contro la corrosione su tasselli o con chiavarde.
Qualora necessario, la superficie deve venire sottoposta a rettifica ed ad inceratura finale dopo la completa essiccazione.

3.6.5 Stuccolustro

Sul sottofondo predisposto va applicato un rinzaffo a più strati, con spessore da 2 a 3 cm, costituito da calce grassa molto stagionata e da sabbia pura. In presenza di un sottofondo ad assorbimento uniforme, alla malta può essere aggiunto del gesso in misura non superiore al 20% del legante. Non deve essere utilizzato cemento. Su un sottofondo ad assorbimento non uniforme, va usata malta pura di calce. Sul primo strato d'intonaco, completamente asciutto, va applicato uno strato di una malta di calce leggermente più fina, avente uno spessore di ca. 1 cm, che va tirato a fratazzo finché diventi perfettamente liscio.
Quale terzo strato va applicato una mano di stabilitura in calce fina setacciata, farina di marmo e pigmento dalla tinta di base prevista, da tirare perfettamente a fratazzo.
Essa va frattazzata con una malta di marmo ancora leggermente più fina e mediante lisciatura dovrà essere realizzato un sottofondo per la pittura completamente compatto e liscio. Infine va applicata la pittura di stuccolustro, che va stirata con acciaio scaldato ed incerata.

3.7 Tecnica della lisciatura
Per ottenere una superficie liscia, lucida e decorativa, la malta va lisciata, rasata, compattata e lucidata a più riprese.

3.8 Realizzazione di spigoli
Gli spigoli vanno realizzati con profili d'angolo.

3.9 Posa di profili speciali

La posa di profili speciali costituisce una prestazione particolare (vedi punto 4.2.17).

3.10 Coibentazioni interne intonacate
Gli strati termoisolanti vanno posati sopra l'intera superficie con giunti ben serrati, e vanno incollati sul sottofondo. L'intonaco va rinforzato su tutta la superficie mediante un tessuto.

3.11 Rivestimenti di pareti interne

I rivestimenti di pareti interne, per es. con pannelli in silicato di calcio, vanno incollati su letto di malta ed intonacati.

3.12 Rivestimenti di pareti esterne con pannelli portaintonaco

I rivestimenti ventilati di pareti esterne vanno realizzati secondo la norma DIN 18516-1 "Rivestimenti di pareti esterne, ventilati - Parte 1: Requisiti, principi per le prove".

3.13 Sistemi di intonacatura coibente

I sistemi di intonacatura coibente vanno realizzati con una mano di intonaco coibente e uno strato di finitura.
L'intonaco coibente fino a uno spessore di 4 mm va realizzato in uno strato, per spessori maggiori va realizzato in più strati.
Lo strato di finitura va eseguito a due strati. Il primo strato va realizzato come intonaco intermedio, con armatura diffusa di fibre o rinforzato con tessuto su tutta la superficie. Su angoli concavi di fori, per es. di aperture o nicchie, vanno posate armature diagonali. La seconda mano di intonaco va realizzata come strato di finitura strutturato a frattazzo.
Intonaco graffiato va realizzato come strato di finitura senza intonaco intermedio.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.2 Pulizia del sottofondo, escluse le prestazioni di cui al paragrafo 4.2.9.

4.1.3 Protezione contro l'essiccazione delle superfici intonacate fino alla presa.

4.1.4 Preparazione della malta e messa a disposizione di tutti i dispositivi occorrenti a tale scopo, anche qualora il committente fornisca i materiali.

4.1.5 Presentazione di campioni prefabbricati di superfici e pitture.

4.1.6 Raccordi e finiture, esclusi i lavori di cui al punto 4.2.30.

4.1.7 Misure per la protezione di elementi costruttivi e di arredamenti contro l'imbrattamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante i lavori di intonacatura mediante coperture o avvolgimenti mobili, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.7.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.3 Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese.

4.2.4 Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, per es. per ponteggi.

4.2.5 Chiusura dei fori di ancoraggio dei ponteggi.

4.2.6 Provvedimenti per la protezione contro le condizioni climatiche sfavorevoli ai sensi del paragrafo 3.1.3 , ad es. sistemazione al coperto, riscaldamento, rete da ponteggio a maglie strette.

4.2.7 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti nonché degli arredamenti, per es. mediante mascheratura, con nastri adesivi di serramenti, pavimenti, parti in legno,
manti di copertura ed elementi finiti, mascheratura a tenuta di polvere, con nastri adesivi, di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, diaframmi a tenuta di polvere, posa di pannelli in fibra di legno ad alta densità o di guaine protettive per edifici.

4.2.8 Rimozione di guaine protettive predisposte dal committente e simili, per es. su davanzali, profilati in alluminio.

4.2.9 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese.

4.2.10 Pretrattamento del sottofondo, per es. mediante asporto, scalpellatura, irruvidimento. Applicazione di mani di fondo di prodotti consolidanti o adesivi e simili.

4.2.11 Rimozione di ostacoli dalla superficie da intonacare, per es. rimozione di sbavature di calcestruzzo, di residui di schiume e di staffe di ancoraggio non più necessarie per ponteggi a mensola, taglio a misura di guide di intonacatura orizzontali su cassonetti per avvolgibili.

4.2.12 Realizzazione di raccordi di intonacatura contro elementi costruttivi adiacenti nonché realizzazione di giunti di raccordi, di giunti di dilatazione e di tagli di frazionamento nonché di sigillatura di giunti.

4.2.13 Predisposizione ed montaggio di superfici campione, costruzioni tipiche e modellini.

4.2.14 Fornitura delle verifiche tecnico-fisiche delle costruzioni.

4.2.15 Predisposizione di disegni di posa e di montaggio.

4.2.16 Realizzazione di raccordi con elementi costruttivi adiacenti, per es. a sopraluci, elementi incorporati, installazioni, scatole di montaggio in risalto.

4.2.17 Posa di profili speciali, per es. guide, fasce riportate, profili di raccordo e di bordo.

4.2.18 Realizzazione di spigoli senza profili d'angolo.

4.2.19 Posa di coperture di giunti, di armature e portaintonaci a forma di nastro di larghezza non superiore a 100 cm, di armature diagonali e simili.

4.2.20 Fissaggio meccanico di portaintonaci, pannelli portaintonaco e simili.

4.2.21 Smontaggio e/o rimontaggio di elementi di rivestimento e simili, per es. di rullini portacinghia, piastre per interruttori per prestazioni di altre imprese.

4.2.22 Chiusura ed intonacatura di fessure e cavità per supporti ed ancoraggi.

4.2.23 Provvedimenti per l'intonacatura di pannelli coibenti incorporati col getto di calcestruzzo.

4.2.24 Provvedimenti per l'ottenimento di migliori requisiti di planarità e/o di tolleranza dimensionale (vedi punto 3.1.2).

4.2.25 Provvedimenti per l'ottenimento delle qualità di superficie di cui al punto 3.2.5.

4.2.26 Provvedimenti per il livellamento di ondulazioni e rugosità del sottofondo maggiori di quelle ammesse secondo la norma DIN 18202.

4.2.27 Realizzazione di strati di finitura di granulometria inferiore a 3 mm (vedi punto 3.2.4).

4.2.28 Esecuzione di intonaci colorati.

4.2.29 Provvedimenti contro le alghe e contro la muffa.

4.2.30 Raccordi e giunzioni di intonaci, qualora non vengano eseguiti nel corso degli altri lavori di intonacatura, e per lavori di intonacatura interna qualora non vengano eseguiti allo stesso piano.

4.2.31 Taglio di rivestimenti per l'adattamento degli stessi a smussi e ad elementi costruttivi curvi o sagomati diversamente.

4.2.32 Realizzazione di tamponamenti, rivestimenti e false travature, ripiani, copertine, lesene e simili.

4.2.33 Realizzazione di strutture ausiliarie per il fissaggio di tende avvolgibili, insegne pubblicitarie e simili, ad es. scatole di montaggio.

4.2.34 Realizzazione di gole e cornicioni.

4.2.35 Realizzazione di angoli ed aggetti su profili di stucco, gole e cornicioni.

4.2.36 Realizzazione di davanzali, riquadrature di serramenti, fasce.

CARPENTERIA IN ACCIAIO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT „Carpenteria in acciaio“ valgono per le opere in acciaio dell'ingegneria strutturale del set- tore civile edile e del settore delle opere civili non edili, comprese le opere composte in acciaio e conglomerato cementizio.

1.2 Le presenti DT „Carpenteria in acciaio“ non valgono per le opere in metallo e le opere da fabbro (vedi DT „Opere in metallo“).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" , vale quanto segue:
Possono essere utilizzati solo materiali ed elementi costruttivi, che corrispondono alle leggi e disposizioni nazionali vigenti.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

2.1 Prove sui materiali

2.1.1 L'appaltatore deve presentare al committente almeno un attestato di conformità all'ordinazione per i prodotti in S 235 e un certificato di collaudo 3.1.B per tutti gli altri prodotti, con indicazione della composizione chimica secondo analisi di fusione, del valore CEV e di valori tipici delle caratteristiche meccaniche, il tutto secondo UNI EN 10204 „Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo".

Se invece si è
- concordato che per i prodotti in S 235 vadano presentati degli attestati di controllo o degli attestati di controllo specifico,
- concordato, indicando la consistenza e l'organo di collaudo, che vadano presentati dei certificati di collaudo 3.1.A, 3.1.B o 3.1.C,

questi attestati vanno predisposti ai sensi della UNI EN 10204.

Gli attestati di controllo, gli attestati di controllo specifico e gli attestati di conformità all'ordinazione di regola devono essere rilasciati dallo stabilimento di produzione, in casi motivati possono essere rilasciati dallo stabilimento di lavorazione.
Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

2.1.2 Se sono richiesti certificati di collaudo, l'appaltatore deve assicurare,
- che al committente venga comunicato tempestivamente il termine entro cui il materiale sarà pronto per la prova,
- che all'incaricato da parte del committente di eseguire la prova, sia concesso l'accesso allo stabilimento di produzione ovvero a quello di lavorazione, quando ciò sia necessario per eseguire la prova, e
- che vengano messe a disposizione la manodopera, le macchine, gli apparecchi e quant'altro occorrente per l'esecuzione della prova nonché i campioni lavorati.

2.1.3 Se sono richiesti certificati di collaudo, per l'esecuzione si possono impiegare soltanto i materiali che siano stati muniti di una punzonatura da parte dell'incaricato del committente e che quindi siano stati ammessi per l'impiego.

2.1.4 Inoltre l'appaltatore deve eseguire per il committente le prove dei materiali disposte dal direttore dei lavori, presentandone i risultati. Si tratta qui di prove dei materiali che il direttore dei lavori ritiene necessarie per poter adempiere i propri obblighi di controllo prescritti dalle leggi e norme vigenti.

2.2 Prova di elementi costruttivi

Se vengono concordate prove su elementi costruttivi, vale il paragrafo 2.1.2, per quanto applicabile.

DSU TOSCANA

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”,
punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

Per le opere in acciaio valgono tra l’altro le seguenti norme e direttive:
• legge 5.11.1971, n. 1086
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica
• DMLLPP 9.1.1996
Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
• Circ. MLLPP 15.10.1996, n. 252
Istruzione per l’applicazione delle „Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche” di cui al DM 9.1.1996.
• DMLLPP 4.5.1990
Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo di ponti stradali
• Circ. MLLPP 25.2.1991, n. 34233
legge 2.2.1974, n. 64 - art. 1 DM 4.5.1990 - Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali
• DM Infrastrutture e Trasporti 14.9.2005
Norme tecniche per le costruzioni
• UNI ENV 1993 Eurocode 3: Progettazione delle strutture di acciaio parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
• UNI EN 1994 Eurocode 4: Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
• UNI ENV 1090-1 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 1: Regole generali e regole per gli edifici
• UNI ENV 1090-2 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 2: Regole supplementari per componenti e lamiere di spessori sottile formati a freddo
• UNI ENV 1090-3 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 3: Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento
• UNI ENV 1090-4 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 4: Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi
• UNI ENV 1090-5 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 5: Regole supplementari per ponti
• UNI ENV 1090-6 Esecuzione di strutture in acciaio - Parte 6: Regole supplementari per acciaio inossidabile
• CNR 10011 Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione
• CNR 10022 Profili di acciaio formati a freddo. Istruzioni per l’impiego nelle costruzioni.
• CNR 10016 Strutture composte di acciaio e calcestruzzo. Istruzioni per l’impiego nelle costruzioni.

• CNR 10029 Costruzioni di acciaio ad elevata resistenza. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
• CNR 10018 Apparecchi di appoggio per le costruzioni. Istruzioni per l'impiego.

3.2 Documentazione esecutiva

3.2.1 L'appaltatore deve predisporre il progetto di officina occorrente per l'esecuzione (disegni di officina, piani di saldatura e simili) la progettazione delle opere provvisionali ed il programma di montaggio su richiesta deve sottoporre questa documentazione al committente.

3.2.2 Se al fine del rilievo dello stato di fatto, l'appaltatore è tenuto a fornire ulteriori documenti costruttivi, ad es. schizzi, tabelle, disegni in scala e/o idonei ad essere riprodotti su microfilm, da questi documenti devono risultare i seguenti dati:
- misure,
- materiali,
- collegamenti ed elementi di unione,
- lavorazioni speciali.

3.2.3 I calcoli di resistenza da fornire dall'appaltatore (per es. per opere provvisionali, per varianti dei collegamenti e simili), devono essere sottoscritti per esteso da lui e dal tecnico, che le ha elaborati. I piani di saldatura devono essere sottoscritti dall'appaltatore e dal tecnico specializzato per le saldature.

3.2.4 Entro il termine precedentemente concordato, decorrente dalla presentazione della documentazione ed in assenza di contestazioni, il committente deve restituire i documenti esecutivi forniti dall'appaltatore in una copia completa del suo visto di approvazione. Le eventuali contestazioni vanno immediatamente comunicate all'appaltatore.

3.2.5 La responsabilità su assunta dall'appaltatore ai sensi del contratto, non viene limitata dal fatto che il committente approvi i documenti esecutivi.
Tuttavia il committente con la sua approvazione dichiara che i documenti esecutivi corrispondono alle sue richieste.

3.3 Realizzazione

3.3.1 Il committente deve mettere a disposizione dell'appaltatore, entro il termine concordato e nella giusta posizione e quota, le sottocostruzioni predisposte per l'alloggiamento della struttura in acciaio. Egli deve predisporre capisaldi per la quota di riferimento, le mezzerie del manufatto e gli assi degli appoggi, dei pilastri o delle colonne.
Prima dell'inizio del montaggio, l'appaltatore deve accertarsi dell'esattezza della posizione e della marchiatura delle sottocostruzioni. Egli deve immediatamente comunicare al committente le sue eventuali obiezioni.

3.3.2 L'appaltatore è tenuto ad allineare le opere in acciaio ed a rinzaffare o iniettare a regola d'arte le basi di appoggio, le basi delle colonne e gli ancoraggi.
I rinzaffi e le iniezioni possono avere inizio soltanto dopo che l'appaltatore e il committente in contraddittorio hanno rilevato la posizione conforme a contratto degli appoggi, delle basi delle

colonne e degli ancoraggi. Di tale rilevamento verrà redatto un verbale firmato da tutte le parti; esso non avrà valore di collaudo.
Le opere provvisionali necessarie per posizionare gli appoggi, le basi delle colonne e gli ancoraggi secondo progetto, le quali ad opera completata costituissero un elemento di disturbo, per es. cunei, devono essere rimosse dall'appaltatore non appena il supporto ha raggiunto la necessaria resistenza.

3.4 Lavori di protezione contro la corrosione

3.4.1 Le opere in acciaio comprendono anche la preparazione delle superfici e l'applicazione di una mano di fondo; in tale caso vanno applicate, per quanto applicabili, le DTC "Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio e in alluminio", paragrafi da 1 fino a 4, ma non vanno applicate le DTC "Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio e in alluminio", paragrafo 5.

3.4.2 L'appaltatore è tenuto a preparare le superfici che nella disposizione definitiva non saranno in contatto con calcestruzzo secondo UNI EN ISO 12944-4 „Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 4: Tipi di superfici e la loro preparazione", e deve applicare una mano di fondo secondo UNI EN ISO 12944-5 „Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva" e UNI EN ISO 12944-7 „ Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura".
Per le superfici di contatto di opere in acciaio da collegare vanno tuttavia osservate le norme e direttive citate al punto 3.1 delle presenti DTC.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Verifica dello stato delle strade, della superficie del suolo, dei canali di raccolta ecc., prima dell'inizio dei lavori.

4.1.2 Protezione delle sottocostruzioni contro l'insudiciamento dovuto ai lavori dell'appaltatore fino al momento del collaudo.

4.1.3 Messa a disposizione dei provini, della manodopera, delle macchine, dei dispositivi di misurazione e degli attrezzi occorrenti per eseguire le prove richieste durante la realizzazione delle opere in acciaio e per eseguire il collaudo dopo l'ultimazione delle opere stesse.

4.1.4 Pesatura delle opere in acciaio o fornitura dei calcoli della massa per la contabilizzazione.

4.1.5 Realizzazione delle coperture e di parapetti di protezione di aperture e mantenimento delle stesse al fine di consentirne l'utilizzo da parte di altre imprese oltre la durata del proprio utilizzo. Quest'ultima circostanza va immediatamente comunicata, per iscritto, al committente.

4.1.6 Messa a disposizione dei ponteggi da utilizzare per conto proprio.

4.1.7 Realizzazione e messa a disposizione di opere provvisionali (per es. strutture ausiliarie e incastellature), compresa la fornitura della documentazione di verifica e grafica richiesta a tale scopo.

4.1.8 Prove di tenuta per quanto esse siano necessarie per la prova di funzionalità.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costurzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Prove sul terreno ed analisi dell'acqua.

4.2.2 Messa a disposizione dei ponteggi ad altre imprese oltre la durata della propria utilizzazione.

4.2.3 Modifica di ponteggi, messa a disposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di soggiorno e di deposito e simili per l'utilizzo da parte di altre imprese.

4.2.4 Pulizia delle sottocostruzioni e delle opere in acciaio da insudiciamento grossolano come macerie, gesso, residui di malta, residui di pitture e simili, per quanto l'insudiciamento stesso non sia imputabile all'appaltatore.

4.2.5 Fornitura di calcoli e disegni oltre a quanto previsto dal paragrafo 3.2.1 ed oltre ai documenti di contabilizzazione richiesti (calcoli delle quantità, disegni ed altri documenti giustificativi), per es. fornitura di calcoli delle superfici trattate.

4.2.6 Prestazioni dirette a fornire la prova della qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e delle unioni, le quali vanno oltre le prestazioni richieste ai sensi del paragrafo 2.1 e del paragrafo 3.1.

4.2.7 Prestazioni dell'incaricato per la verifica dei certificati di collaudo (vedi paragrafo 2.1.1) ovvero per la verifica di elementi costruttivi (vedi paragrafo 2.2).

4.2.8 Applicazione e rimozione di riempitivi liquidi per la prova di tenuta, se quest'ultima può essere verificata anche con altri mezzi.

4.2.9 Carichi di prova richiesti dal committente oltre ai carichi di prova già prescritti dalla norme e prescrizioni vigenti.

4.2.10 Realizzazione di fori ed intagli non indicati, per tipo, dimensioni e numero, nella descrizione delle prestazioni.

4.2.11 Chiusura di fori, scanalature ed intagli.

4.2.12 Posa in opera di elementi da incorporare o inserire (intelaiature, profili di ancoraggio, tubi, condutture, tasselli e simili).

4.2.13 Sigillatura di giunti.

4.2.14 Opere di raccordo verso strutture esistenti.

4.2.15 Lavori di protezione dalla corrosione oltre le prestazioni di cui al paragrafo 3.4.

OPERE DA LATTONIERE

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT “Opere da lattoniere” si applicano per la realizzazione di coperture metalliche, di rivestimenti di pareti con materiali metallici da posare in opera e di opere da lattoniere.

1.2 Le presenti DT “Opere da lattoniere” non si applicano per
- coperture di lamiere grecate normalizzate (vedi DT „Opere da conciatetti e impermeabilizzazione di tetti“),
- facciate e rivestimenti con materiali metallici (vedi DT „Opere in metallo“),
- opere in lamiera per coibentazioni (vedi DT „Impianti idrosanitari“),
- rivestimenti di pareti esterne di grandi dimensioni con sottostrutture (vedi DT „Opere in metallo“).

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale quanto segue:
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

2.1 Lamiere e nastri di zinco

UNI EN 988	Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.

2.2 Lamiere e nastri di acciaio

2.2.1 Lamiere e nastri di acciaio zincato a caldo e verniciato

UNI EN 10142	Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10143	Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma.
UNI EN 10147	Nastri e lamiere di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo. Condizioni tecniche di fornitura.

2.2.2 Lamiere e nastri di acciaio inossidabile

UNI EN 10028-7	Prodotti piani di acciai per recipienti a pressione. Parte 7: Acciai inossidabili.
UNI EN 10088-2	Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere e dei nastri per impieghi generali.
UNI EN 10258	Nastri e bandelle laminati a freddo di acciaio inossidabile. Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma.
UNI EN 10259	Nastri larghi e lamiere/fogli laminati a freddo di acciaio inossidabile. Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma.

2.3 Lamiere, nastri e profilati di rame

UNI EN 1652	Rame e leghe di rame. Piastre, lastre, nastri e dischi per usi generali.

2.4 Alluminio e leghe di alluminio

UNI EN 485-1	Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 1: Condizioni tecniche di collaudo e fornitura.
UNI EN 485-2	Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
UNI EN 485-4	Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere, nastri e piastre. Parte 4: Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo.
UNI EN 573-3	Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma di prodotti semilavorati. Parte 3: Composizione chimica.

UNI EN 573-4	Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma di prodotti semilavorati. Parte 4: Forme dei prodotti.
UNI EN 754-2	Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
UNI EN 755-2	Alluminio e leghe di alluminio. Barre, tubi e profilati estrusi. Parte 2: Caratteristiche meccaniche.
UNI EN 1396	Alluminio e leghe di alluminio. Lamiere e nastri trattati superficialmente in bobine per applicazioni generali. Specifiche.

2.5 Lamiere di piombo e di leghe di piombo

UNI EN 12548	Piombo e leghe di piombo. Leghe di piombo in lingotti per guaine e manicotti per cavi elettrici.
UNI EN 12588	Piombo e leghe di piombo. Lastre di piombo laminate per edilizia.
UNI 6450	Laminati di piombo. Dimensioni, tolleranze e masse.

2.6 Elementi costruttivi zincati a caldo e piombati a caldo

UNI EN ISO 1461	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e artico-li di acciaio. Specificazioni e metodi di prova.

Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su manufatti di acciaio devono essere perfettamente aderenti e compatti.

2.7 Materiali di collegamento (materiali per saldatura e brasatura) ed elementi di collegamento

UNI EN ISO 3506 [1 2 3 4]	Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio inossidabile resistente alla corrosione.
UNI EN 1044	Brasatura forte. Metalli di apporto.
UNI EN 1045	Brasatura forte. Flussi per brasatura forte. Classificazione e condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 1600	Metalli d'apporto per giunti saldati. Elettrodi rivestiti per la saldatura manuale ad arco di acciai inossidabili e acciai resistenti ad alta temperatura. Classificazione.
UNI EN 29453	Leghe per brasatura dolce. Composizione chimica (ISO 9453:1990).
UNI EN 29454-1	Flussi per brasatura dolce. Classificazione e caratteristiche. Classificazione, etichettatura e imballaggio (ISO 9454-1:1990).
UNI 7817	Materiali di apporto per saldatura elettrica ad arco in gas inerte di alluminio e leghe di alluminio. Caratteristiche, prove di idoneità all'impiego e prescrizione di fornitura.

2.8 Canali di gronda e pluviali

UNI EN 607	Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove.

UNI EN 612	Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti.
UNI EN 1462	Supporti per canali di gronda. Requisiti e prove.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Le prestazioni non potranno essere eseguite con condizioni atmosferiche che possono compromettere l'opera stessa, a meno che non si possano contrastare, con particolari accorgimenti, gli effetti negativi. Per tali condizioni atmosferiche si intendono per esempio temperature inferiori a +5°C in caso di lavori di incollaggio, umidità, neve, ghiaccio, vento tagliente, temperature del metallo inferiori a +10°C in caso di lavori con zinco al titanio.
Gli accorgimenti da adottare costituiscono „Prestazioni particolari" (vedi punto 4.2.1).

3.1.2 Durante i suoi controlli l'appaltatore deve esprimere le proprie obiezioni particolarmente in caso di
- condizione inadeguata del supporto, per esempio in caso di superfici troppo rugose, porose, umide, sporche, imbrattate con olio,
- spessori insufficienti dei tavolati, spigoli troppo vivi di tavolati e di displuvi, ondulazioni, arrotondamenti mancanti di angoli e spigoli,
- possibilità di ancoraggio mancanti o inadeguate su raccordi, aperture, nel caso di elementi emergenti,
- carente aerazione e ventilazione per coperture ventilate e per rivestimenti ventilati di pareti,
- tipo e posizione inadeguati di elementi emergenti, dispositivi di scarico delle acque, raccordi, soglie e simili,
- divergenza dal piano orizzontale o dalla pendenza prescritta nella descrizione delle prestazioni o necessaria per ragioni tecniche,
- mancanza dei punti di riferimento di livello ad ogni piano,
- mancanza o carenza degli elementi di dilatazione,
- mancanza di presupposti per la realizzazione di scarichi di troppopieno,
- mancanza di supporti predisposti presso elementi emergenti del tetto,
- interassi eccessivi, qualora non siano state eseguite verifiche mediante calcolo statico.

3.1.3 In caso di impiego di metalli differenti, anche se non a contatto tra di loro, si dovranno prevenire i reciproci effetti dannosi; si terrà in particolare conto a tale riguardo della direzione del deflusso dell'acqua.

3.1.4 I metalli vanno protetti contro le azioni dannose di materiali contigui, ad esempio mediante strati separatori.

3.1.5 I raccordi ed i fissaggi vanno eseguiti in modo che gli elementi possano dilatarsi, contrarsi o spostarsi a seguito di variazioni di temperatura senza subire danni. In tale caso si terrà conto di una escursione termica di 100 K, nella fascia tra –20°C e +80°C. Le distanze tra gli elementi di dilatazione vanno scelte in base al loro tipo ed in base alla tipologia ed alla disposizione degli elementi costruttivi. Per le distanze reciproche tra i giunti stessi vale la tabella 1.
Per le distanze da angoli o punti fissi le distanze indicate vanno dimezzate.

Tabella 1: Distanze massime degli elementi di dilatazione

1	per scossaline, raccordi angolari, fascette d'aggancio, mantovane incollate e canalette per shed incollate sotto il piano di scorrimento	6 m
2	per copertine di muri, scossaline sopra il piano di scorrimento dell'acqua, gronde interne, non incollate con sviluppo > 500 mm	8 m
3	per elementi di acciaio zincato ed acciaio inossidabile	14 m
4	per nastri di coperture e rivestimenti di pareti in rame, alluminio e zinco (per acciaio zincato ed acciaio inossidabile 14 m) gronde interne, non incollate con sviluppo ≤ 500 mm canale di gronda, nastri con sviluppo > 500 mm	10 m
5	per canale di gronda nastri con sviluppo fino a 500 mm	15 m

3.1.6 Vanno adottate idonee misure per proteggere le opere contro il sollevamento e il danneggiamento dovuti
alle burrasche.

Graffette, i chiodi e le viti devono presentare i requisiti riportati nella tabella 2.

Tabella 2: Graffette, chiodi, viti; requisiti

	Materiale 1) degli elementi da fissare	Graffette Materiale	Spessore mm	Chiodi a gambo profilato 2) ≥ (2,8 x 25 mm) Materiale	Viti a testa svasata 3) ≥ (4 x 25 mm) Materiale
	1	2	3	4	5
1	Zinco al titanio	Zinco al titanio acciaio zincato acciaio inossidabile 3)	≥ 0,7 ≥ 0,6 ≥ 0,4	Acciaio zincato acciaio inossidabile3)	Acciaio zincato acciaio inossidabile3)
2	Acciaio zincato	acciaio zincato acciaio inossidabile3)	≥ 0,6 ≥ 0,4	Acciaio zincato acciaio inossidabile3)	Acciaio zincato acciaio inossidabile3)
3	alluminio	acciaio inossidabile3)	≥ 0,4	acciaio inossidabile3)	acciaio inossidabile3)
4	rame	Rame acciaio inossidabile3)	≥ 0,6 ≥ 0,4	Rame acciaio inossidabile3)	Lega di rame e zinco acciaio inossidabile3) rame
5	Acciaio inossidabile	acciaio inossidabile3)	≥ 0,4	Rame	Lega di rame e zinco

				acciaio inossidabile3)	acciaio inossidabile3) rame
6	piombo	Rame acciaio inossidabile3)	≥ 0,7 ≥ 0,4	Rame acciaio inossidabile3)	Lega di rame e zinco acciaio inossidabile3) rame

1) Lo spessore dei tavolati richiesto per manti di copertura non deve essere inferiore a 30 mm in caso di impiego di piombo e non inferiore a 24 mm per tutti gli altri materiali.
2) Per ogni graffetta almeno 2 pezzi con una profondità di infissione non inferiore a 20 mm.
3) S. S. Stainless Steel, acciai legati inossidabili per chiodi e viti conformi all'omologazione.

3.1.7 I supporti per mantovane e converse nella zona di coperture vanno incassati a raso ed avvitati a scomparsa.

3.1.8 I raccordi ad elementi emergenti vanno alzati sopra il livello superiore della copertura del tetto di almeno 150 mm, quando la pendenza non è superiore a 5° (8,7%), e di almeno 100 mm, quando la pendenza è superiore a 5° (8,7%).

3.1.9 I raccordi metallici da incollare devono avere una superficie di incollaggio di larghezza non inferiore a 120 mm. I giunti vanno eseguiti a tenuta dell'acqua. Con lunghezze superiori a 3 m, vanno eseguiti fissaggi di tipo indiretto.

3.2 Coperture metalliche (coperture in lamiera aggraffata e aggraffata su listello)

3.2.1 Le coperture di tetto metalliche vanno realizzate con nastri.

3.2.2 Con pendenze del tetto inferiori a 5° (8,7%), le aggraffature longitudinali vanno ulteriormente impermeabilizzate.

3.2.3 Se si impiegano lamiere di zinco al titanio, la pendenza del tetto non deve essere inferiore a 3°(5,2%), con pendenze del tetto fino a 15°(26,8%) vanno posati degli strati di separazione con funzione drenante.

3.2.4 Le coperture aggraffate devono avere giunti a doppia aggraffatura, perpendicolari alla linea di gronda, con un'altezza di almeno 23 mm.

3.2.5 Le coperture listellate vanno eseguite con aggraffatura sui listelli secondo il sistema tedesco. La sezione dei listelli non deve essere inferiore a 40 mm x 40 mm.

3.2.6 Tra gli spigoli inferiori della bordatura longitudinale delle doghe va prevista una distanza di 3 mm per l'assorbimento della dilatazione delle aggraffature.

3.2.7 Se la distanza tra il colmo e la gronda è maggiore della lunghezza ammissibile delle doghe, va previsto un

giunto di dilatazione secondo la tabella 4.

Tabella 4: Assorbimento della dilatazione delle doghe

	Esecuzione	Pendenza del tetto richiesta
1	Giunzione trasversale semplice	≥ 25° (46,6%)
2	Giunzione trasversale con aggraffatura aggiuntiva	≥ 10° (17,6%)
3	Salto di pendenza 1)	≥ 3° (5,2%)
4	Fodere a cuneo sui puntoni 2)	≥ 10° (17,6%)

1) Struttura di supporto predisposta dal Committente
2) Struttura di supporto completata dal Committente

3.2.8 La gronda va realizzata in maniera che possano essere assorbite le dilatazioni longitudinali delle doghe e i carichi dovuti alla depressione da vento. Le estremità delle doghe devono essere rivoltate e fissate alla lamiera di bordo con funzione di fascetta di aggancio.

3.2.9 In caso di tetti aerati, la realizzazione della copertura metallica non deve pregiudicare la funzionalità del sistema di aerazione.

3.2.10 I giunti trasversali vanno eseguiti secondo la tabella 5 in funzione della pendenza del tetto.

Tabella 5: Giunti trasversali

	Pendenza del tetto	Tipo di giunto trasversale
1	≥ 30° (57,7%)	sovrapposizione di 100 mm
2	≥ 25° (46,6%)	aggraffatura trasversale semplice
3	≥ 10° (17,6%)	aggraffatura trasversale semplice sovrapposta
4	≥ 7° (12,3%)	aggraffatura doppia (senza guarnizione)
5	< 7° (12,3%)	esecuzione a tenuta d'acqua, brasata, rivettata o ad aggraffatura doppia in funzione del materiale utilizzato, con guarnizione

3.3 Converse

3.3.1 I compluvi di metallo vanno eseguiti su ambo i lati con bordo rivoltato.

3.3.2 È ammessa la sovrapposizione semplice per pendenze del compluvio maggiori di 15° (26,8%). La larghezza della sovrapposizione non deve essere inferiore a 100 mm. I bordi della

lamiera vanno leggermente rivoltati o bordati, per evitare l'effetto della capillarità. Per pendenze del compluvio inferiori a 15° (26,8%) vale la tabella 5.

3.3.3 I compluvi di metallo devono essere appoggiati su tutta la loro superficie.

3.4 Opere da lattoniere

3.4.1 Lo spessore di lamiera richiesto va scelto in funzione delle dimensioni, dello sviluppo, della sagomatura, del tipo di fissaggio, del supporto e del materiale utilizzato.
Lo spessore minimo dei profilati estrusi deve essere pari a 1,5 mm, per elementi metallici posati su strutture di appoggio vale la tabella 3.

3.4.2 Le scossaline, le copertine e le lamiere di raccordo vanno montate a scomparsa con elementi di fissaggio protetti contro la corrosione.
3.4.3 Le copertine devono avere un gocciolatoio di bordo distante almeno 30 mm dagli elementi della costruzione ricoperte.

3.4.4 Gli angoli vanno eseguiti a perfetta tenuta dell'acqua piovana.

3.4.5 Controlamierini, grondaline o grembiulini vanno fissati almeno ogni 300 mm.

3.4.6 I supporti per canali di gronda vanno incassati a raso nel tavolato e vanno fissati a scomparsa.

3.5 Rivestimenti metallici di pareti

3.5.1 I rivestimenti di pareti vanno realizzati con doghe unite mediante aggraffatura angolare.

3.5.2 Le strutture di supporto in opera devono essere perfettamente allineate ed a piombo ed essere predisposte in funzione della larghezza delle doghe.

3.5.3 Il bordo delle lamiere di spessore inferiore a 1 mm va rivoltato o bordato.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza non maggiore di 2 m rispetto al terreno o al pavimento.

4.1.2 Tracciamento di fori, scanalature e fori passanti.

4.1.3 Incasso e fissaggio dei supporti per canali di gronda, dei supporti di passerelle, degli elementi di ancoraggio, dei collari.

4.1.4 Installazione, messa a disposizione e rimozione di scarichi provvisori dell'acqua piovana per tutta la durata dei lavori. Gli scarichi provvisori devono sporgere dal ponteggio di almeno 50 cm.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 I provvedimenti elencati al punto 3.1.1.

4.2.2 Predisposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi agevolmente.

4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di ponteggi con piani di lavoro di altezza superiore a 2 m rispetto al terreno o al pavimento.

4.2.4 Modifica di ponteggi per consentire il lavoro ad altri imprenditori.

4.2.5 Realizzazione sulle opere di ancoraggi fissi, ad esempio per ponteggi.

4.2.6 Predisposizione di disegni di montaggio e di posa.

4.2.7 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese.

4.2.8 Livellamento di ondulazioni del sottofondo in caso di divergenze maggiori di quelle ammissibili secondo le norme UNI 10462, UNI 10463 ed UNI 10464.

4.2.9 Predisposizione dei capisaldi di livello necessari.

4.2.10 Predisposizione di campioni, superfici campione, costruzioni tipo e modelli.

4.2.11 Predisposizione di verifiche delle proprietà fisiche del materiale nonché di calcoli statici e relativi allegati grafici occorrenti per documentare la stabilità delle opere.

4.2.12 Prove sulle opere per la verifica della resistenza, ad esempio prova di estrazione sui tasselli, prove della resistenza del calcestruzzo.

4.2.13 Rivestimenti di intradossi e architravi nonché posa di davanzali, griglie di ventilazioni e simili.

4.2.14 Inserimento di profilature, piastre ornamentali e simili.

4.2.15 Provvedimenti per lo smaltimento dell'acqua piovana oltre alle prestazioni richieste al punto 4.1.4.

4.2.16 Smontaggio e montaggio di tubi pluviali, qualora ciò non sia a carico dell'appaltatore.

4.2.17 Fornitura e posa di cestelli o griglie parafoglie.

4.2.18 Realizzazione e chiusura di cavità, per esempio scanalature, fori per tasselli.

4.2.19 Scopertura e copertura di tetti, qualora ciò non sia a carico dell'appaltatore.

4.2.20 Smontaggio e montaggio di elementi di rivestimento per consentire il lavoro ad altre imprese.

4.2.21 Raccordo e/o posa di elementi in fasi di lavoro successive a quelle di normale intervento.

4.2.22 Posa di angoli interni ed esterni su lamiere sagomate e profilati di lamiera.

4.2.23 Posa di pezzi speciali su profilati estrusi.

4.2.24 Posa di angoli di gronda, testate, bocchettoni di scarico, vaschette di grondaia, gomiti, angoli di tubi, raccordi conici o doccioni.

4.2.25 Posa di ganci di sicurezza, portelli di lucernari o supporti per passerelle.

OPERE CONTRO LA CORROSIONE DI OPERE IN ACCIAIO E ALLUMINIO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT „Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio e in alluminio" si applicano per i lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio o in allumino le quali necessitano di un calcolo di resistenza o di un'omologazione.
Sono lavori di protezione contro la corrosione ai sensi di questa norma:
- la verniciatura

- la zincatura a caldo
- la spruzzatura termica di metalli

Per altre strutture ed elementi strutturali in acciaio, acciaio zincato o alluminio, le presenti DTC valgono soltanto nel caso in cui siano prescritte nella descrizione delle prestazioni.

1.2 A titolo integrativo sono applicabili le “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” , vale quanto segue:
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento.

2.1 Requisiti

UNI 8634	Strutture di leghe di alluminio - Istruzioni per il calcolo e l’esecuzione
UNI EN ISO 2063	Spruzzatura termica - Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici - Zinco, alluminio e loro leghe.
UNI EN ISO 12944-5	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva (ISO 12944-5)
UNI EN ISO 12944-6	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 6: Prove di laboratorio per le prestazioni (ISO 12944-6)
UNI EN ISO 12944-7	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura (ISO 12944-7)
UNI EN ISO 1461	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e artico-li di acciaio - Specificazioni e metodi di prova
DIN 55928-8	Protezione dalla corrosione di opere in acciaio mediante pitture e rivestimenti - Parte 8: Protezione dalla corrosione di elementi strutturali portanti a parete sottile

2.2 Contenitori ed imballaggi

Le indicazioni sui contenitori delle vernici devono essere applicate in maniera decodificata e durevole in modo da consentire l’univoca identificazione del prodotto.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” , vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrá formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- rilevante insudiciamento della superficie,
- insufficiente adesione delle pitture o dei rivestimenti esistenti,
- insufficiente indurimento delle pitture esistenti,
- crepe, bolle, sfarinamenti e simili presenti nelle pitture o nei rivestimenti esistenti,
- condizioni climatiche non adeguate durante l'esecuzione
- materiali non idonei alla zincatura

3.1.2 I metodi di preparazione della superficie e di applicazione sono a discrezione dell'appaltatore e vanno comunicate al committente prima dell'esecuzione.

3.2 Lavori di protezione contro la corrosione su opere in acciaio

3.2.1 Generalità

Per l'esecuzione valgono in particolare:

DM 14.9.2005	Norme tecniche per le costruzioni
UNI EN 13507	Spruzzatura termica - Pretrattamento di superfici di parti metalliche e componenti da sottoporre a spruzzatura termica
UNI EN ISO 1461	Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova; (ISO 1461);
UNI EN ISO 2063	Spruzzatura termica - Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici - Zinco, alluminio e loro leghe.
UNI EN ISO 12944-4	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 4: Tipi di superfici e loro preparazione
UNI EN ISO 12944-5	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva (ISO 12944-5)
UNI EN ISO 12944-7	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 7: Esecuzione e sorveglianza dei lavori di verniciatura (ISO 12944-7)
UNI EN ISO 12944-8	Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Parte 8: Stesura di specifiche per lavori nuovi e di manutenzione
UNI EN ISO 14713	Protezione contro la corrosione di strutture di acciaio e di materiali ferrosi - Rivestimenti di zinco e di alluminio - Linee guida (ISO 14713)
DIN 55928-8	Protezione dalla corrosione di opere in acciaio mediante pitture e rivestimenti - Parte 8: Protezione dalla corrosione di elementi strutturali portanti a parete sottile (costruzioni leggere in acciaio)

3.2.2 Nuova protezione

Le pitture e i sistemi di pitturazione da applicare su strutture portanti in acciaio con spessore non inferiore a 3 mm, vanno scelti ed eseguiti ai sensi della normativa UNI EN ISO 12944. Per gli elementi strutturali portanti a parete sottile (s < 3 mm) vedi 3.3.
Le zincature a caldo e i rivestimenti applicati mediante spruzzatura termica vanno scelti ai sensi della UNI EN ISO 14713 ed eseguiti ai sensi della UNI EN ISO 1461 ovvero della UNI EN ISO 2063.

3.2.3 Riparazione, rifacimento parziale e totale della pittura protettiva contro la corrosione.

Per le riparazioni di superfici già pitturate si dovrà verificare lo stato delle pitture esistenti e delle superfici seguendo idonei procedimenti secondo la norma UNI EN ISO 12944-8; si dovrà quindi stabilire se vada prevista una riparazione oppure un rifacimento parziale o totale.
Per la definizione delle riparazioni o dei rifacimenti parziali va elaborato un piano operativo da presentare prima dell'inizio dei lavori.
Per il rifacimento totale valgono le definizioni previste per la nuova protezione.

3.3 Protezione contro la corrosione di elementi strutturali portanti a parete sottile in acciaio

La scelta e l'esecuzione della protezione contro la corrosione su elementi strutturali portanti a parete sottile sono regolate dalla DIN 55928-8, dovendosi osservare la normativa UNI EN ISO 12944. Vanno osservate le disposizioni previste nelle omologazioni generali.

3.4 Verniciature di superfici zincate

La scelta e l'esecuzione delle verniciature di superfici zincate avvengono in conformità alle definizioni previste dalla normativa UNI EN ISO 12944.

3.5 Verniciature di superfici di alluminio

La protezione contro la corrosione applicata su alluminio va eseguita in conformità alle norme vigenti in materia.

3.6 Vernici intumescenti

Le vernici intumescenti vanno eseguite in conformità alle schede tecniche e ai certificati dei prodotti impiegati. La realizzazione della vernice intumescente va confermata per iscritto; sulla verniciatura eseguita va applicato un contrassegno. Potranno essere impiegati esclusivamente sistemi di verniciature intumescenti per i quali sono disponibili certificati validi conformi alle norme nazionali. Sulla verniciatura intumescente non si potrà applicare una vernice che non costituisca parte integrante del sistema certificato nel suo insieme.

3.7 Aree di riferimento

3.7.1 Se secondo la descrizione delle prestazioni vanno predisposte delle aree di riferimento ai sensi della UNI EN ISO 12944-7, l'appaltatore deve concordare col committente la rispettiva posizione sulle strutture ed il tempo della predisposizione.

3.7.2 L'appaltatore ha facoltà di predisporre di sua iniziativa delle aree di riferimento. La relativa posizione sulle strutture ed il tempo della predisposizione vanno concordati col committente.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1. sono in particolare:

4.1.1 Verifica dello stato delle strade, della superficie del terreno, dei canali di raccolta ecc., prima dell'inizio dei lavori

4.1.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.3 Misure per la protezione di elementi costruttivi e di arredamenti contro l'imbrattamento e il danneggiamento che possono verificarsi durante i lavori, mediante coperture, teli sospesi o avvolgimenti mobili, compresa la successiva rimozione delle opere provvisionali, escluse le prestazioni di cui al paragrafo 4.2.5.

4.1.4 Asporto di polvere e di impurità sciolte presenti sui supporti da trattare e loro regolare smaltimento.

4.1.5 Predisposizione di aree di riferimento ai sensi della UNI EN ISO 12944-7.

4.1.6 Applicazione di pitture campione di numero non superiore a 5, qualora non occorrano a tale scopo il montaggio di ponteggi - eccezione fatta per quanto previsto dal paragrafo 4.1.2 - e il singolo campione non abbia un'estensione maggiore di 2 m2; nel suo insieme l'estensione dei campioni non potrà superare una quota pari a 1% dell'intera superficie da pitturare.

4.1.7 Marchiatura della pittura, applicata sulla parte verniciata.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Rimozione di cespugli, alberi, trovanti e macerie e loro regolare smaltimento.

4.2.2 Pulizia del supporto da impurità, come residui di gesso, residui di malta, olio, residui di vernici, qualora imputabili ad altre imprese e loro regolare smaltimento.

4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota maggiore di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.4 Provvedimenti ulteriori per la continuazione del lavoro su richiesta del committente in caso di condizioni atmosferiche divergenti dalle indicazioni contenute nella prescrizione di lavorazione del produttore, per es. predisposizione di coperture, ripari mobili, riscaldamento della superficie, deumidificazione dell'aria.

4.2.5 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi, apparecchi, arredamenti e persone, ad es. mediante di teloni, pareti protettive, ripari, ringhiere protettive e mascheratura con nastri adesivi, impiego di impianti di aspirazione, apparecchi di riscaldamento o impianti di filtrazione, deviazione di acque.

4.2.6 Asporto dalle zone di competenza del committente e smaltimento di materiali composti derivati dai sistemi operativi adottati e di rifiuti, per es. in caso di lavori di sabbiatura.

4.2.7 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.8 Rimozione e successiva posa in opera di griglie, pavimentazioni, lastre di copertura e simili.

4.2.9 Disoliatura di collegamenti bullonati.

4.2.10 Verniciatura aggiuntiva di spigoli, giunti saldati ed elementi di unione, per es. bulloni, chiodi.

4.2.11 Verniciatura di apparecchiature di manovra, comprese le coppie di flangie.

OPERE IN CALCESTRUZZO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT "Opere in calcestruzzo" si applicano per la realizzazione di opere in calcestruzzo non armato, armato e precompresso di qualsiasi tipo.

1.2 Le presenti DT non si applicano a:
- iniezioni;
- diaframmi in calcestruzzo;
- applicazione di calcestruzzo “spruzzato” (spritzbeton);
- strati portanti stradali con leganti idraulici;
- manufatti in pietra artificiale;
- manutenzione di opere/manufatti in calcestruzzo;
- massetti.

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” , vale quanto segue:
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati vengono citate in particolare le seguenti Norme Tecniche di riferimento.

2.1 Calcestruzzo

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica
- DMLLPP 16 gennaio 1996

Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- Circ. MLLPP n. 156 del 4 luglio 1996
Istruzioni per l’applicazione delle “norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al DM 16 gennaio 1996
- Ord. PCM 20 marzo 2003, n. 3274
Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica
- Ord. PCM 2 ottobre 2003, n. 3316
Modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- Ord. PCM 3 maggio 2005, n. 3431
Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”
- DMLLPP 11 marzo1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione
- Circ. MLLPP n. 30483 del 24 settembre 1988
Legge 2 febbraio 1974 art. 1 - DM 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione
- DPGP 6 maggio 2002, n. 14 Norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo
- DPGP 18 ottobre 2002, n. 43 Modificazioni delle norme tecniche per la determinazione del carico neve al suolo emanate col DPGP 6.5.2002, n. 14
- DMLLPP 9 gennaio 1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- Circ. MLLPP n. 252 del 15 ottobre 1996 Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al DM 9gennaio 1996
- DMLLPP 3 dicembre 1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate
- Circ. MLLPP n. 31104 del 16 marzo 1989
Istruzioni in merito alle "norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"
- Delibera della Giunta provinciale n. 2639 del 28 luglio 2003
Approvazione del regolamento sui sistemi di fissaggio
- UNI ENV 1992 Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
- UNI EN 11104 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- UNI 9502 Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato armato, normale e precompresso
- UNI EN 1337 Appoggi strutturali
- DMLLPP 4 maggio 1990 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali
- Circ. MLLPP n. 34233 del 25 febbraio 1991 Legge 2.2.1974, n. 64 - Art.1 DM 4.5.1990 - Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali
- DPR n. 1363 dell'1 novembre 1959 Progettazione, costruzione ed esercizio degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)
- Circ. MLLPP n. 352 del 4 dicembre 1987 Prescrizioni inerenti l'applicazione del regolamento sulle dighe di ritenuta approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1° novembre 1959, n. 1363
- DMLLPP 24 marzo 1982 Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento
- DMLLPP 12 dicembre 1985 Norme tecniche per le tubazioni
- Circ. MLLPP n. 27291 del 20 marzo 1986 DMLLPP del 12.12.1985 - Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni

2.2 Leganti, additivi, acqua, pigmenti

2.2.1 Leganti

UNI EN 450	Ceneri volanti per calcestruzzo. Definizione, requisiti e controllo di qualità
UNI EN 197-1	Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
UNI EN 197-2	Cemento - Valutazione della conformità
UNI 9156	Cementi resistenti ai solfati - Classificazione e composizione
UNI 9606	Cementi resistenti al dilavamento della calce - Classificazione e composizione
UNI EN 196-1	Metodi di prova dei cementi - Determinazione delle resistenze meccaniche
UNI EN 196-2	Metodi di prova dei cementi - Analisi chimica dei cementi
UNI EN 196-3	Metodi di prova dei cementi - Determinazione del tempo di presa e della stabilità
UNI EN 196-5	Metodi di prova dei cementi - Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici
UNI EN 196-6	Metodi di prova dei cementi - Determinazione della finezza
UNI EN 196-7	Metodi di prova dei cementi - Metodi di prelievo e di campionamento del cemento
UNI EN 196-21	Metodi di prova dei cementi - Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento
UNI 7121	Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria
DIN 51043	Cementi pozzolanici - Requisiti, verifica

2.2.2 Additivi

UNI EN 480-1	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove
UNI EN 480-2	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tempo di presa
UNI EN 480-4	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione della quantità di acqua essudata dal calcestruzzo
UNI EN 480-5	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Determinazione dell'assorbimento capillare
UNI EN 480-6	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Analisi all'infrarosso
UNI EN 480-8	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale
UNI EN 480-10	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua
UNI EN 480-11	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione delle caratteristiche dei vuoti d'aria nel calcestruzzo indurito
UNI EN 480-12	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Determinazione del contenuto di alcali negli additivi
UNI EN 480-13	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta
UNI 10765	Additivi per impasti cementizi - Additivi multifunzionali per calcestruzzo -

	Definizioni, requisiti e criteri di conformità
UNI EN 934-2	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
UNI EN 934-4	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per malta per cavi di precompressione - Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura
UNI EN 934-6	Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Campionamento, controllo e valutazione della conformità, marcatura ed etichettatura

2.2.3 Acqua

UNI EN 1008 Acqua d'impasto per il calcestruzzo - Specifiche di campionamento di prova e di valutazione dell'idoneità dell'acqua, incluse le acque di recupero dei processi dell'industria del calcestruzzo, come acque di impasto del calcestruzzo

2.2.4 Pigmenti

UNI EN 12878 Pigmenti per la colorazione di materiali da costruzione a base di cemento e/o calce - Specifiche e metodi di prova

2.3 Aggregati per calcestruzzo

UNI 8520-1	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Definizione, classificazione e caratteristiche
UNI 8520-2	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Requisiti
UNI 8520-8	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione del contenuto in grumi di argilla e particelle friabili
UNI 8520-17	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi
UNI 8520-21	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note
UNI 8520-22	Aggregati per confezione di calcestruzzi - Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali
UNI EN 932-1	Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati. Metodi di campionamento
UNI EN 932-3	Metodi di prova per determinare le proprietà generali degli aggregati - Procedura e terminologia per la descrizione petrografica semplificata
UNI EN 933-1	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Analisi granulometrica per stacciatura
UNI EN 933-2	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della distribuzione granulometrica - Stacci di controllo, dimensioni nominali delle aperture
UNI EN 933-3	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati -

	Determinazione della forma dei granuli - Coefficiente di appiattimento
UNI EN 933-4	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Determinazione della forma dei granuli - Indice di forma
UNI EN 933-8	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova dell'equivalente in sabbia
UNI EN 933-9	Prove per determinare le caratteristiche geometriche degli aggregati - Valutazione dei fini - Prova del blu di metilene
UNI EN 1097-2	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Metodi per la determinazione della resistenza alla frammentazione
UNI EN 1097-3	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica in mucchio e dei vuoti intergranulari
UNI EN 1097-6	Prove per determinare le proprietà meccaniche e fisiche degli aggregati - Determinazione della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua
UNI EN 1744-1	Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati - Analisi chimica
UNI EN 1367-1	Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Determinazione della resistenza al gelo e disgelo
UNI EN 1367-2	Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati - Prova al solfato di magnesio
UNI EN 12620	Aggregati per calcestruzzo

2.4 Acciaio per armature

DMLL.PP 9 gennaio 1996	Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
UNI ENV 10080	Acciaio per cemento armato. Armature per cemento armato saldabili nervate B500. Condizioni tecniche di fornitura per barre, rotoli e reti saldate
UNI 8926	Fili di acciaio destinati alla fabbricazione di reti e tralicci elettrosaldati per cemento armato strutturale
UNI 8927	Reti e tralicci elettrosaldati di acciaio per cemento armato strutturale
UNI 10622	Barre e verghelle (rotoli) di acciaio d'armatura per cemento armato, zincati a caldo
UNI 7676	Funi spiroidali di acciaio non legato. Trefoli a 7 fili per cemento armato precompresso
DIN 4099-1	Saldatura di acciaio d'armatura - Parte 1: esecuzione
UNI CNR 10020	Prova di aderenza su barre di acciaio ad aderenza migliorata
UNI EN 12269-1	Determinazione del comportamento di aderenza tra l'acciaio di armatura ed il calcestruzzo aerato autoclavato attraverso la prova su travetto "beam test" - Prova di breve durata

2.5 Pannelli per pareti, coperture e solai

DMLLPP 9 gennaio 1996	Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
DIN 4166	Pannelli di calcestruzzo aerato comuni e strutturali
DIN 4213	Impiego nelle costruzioni di elementi prefabbricati in calcestruzzo leggero armato
DIN 4223-1 bis	
DIN 4223-5	Elementi prefabbricati armati in calcestruzzo aerato autoclavato
UNI EN 1520	Componenti prefabbricati armati di calcestruzzo alleggerito con struttura aperta

2.6 Componenti per solai, blocchi di alleggerimento in laterizio, mattonelle di vetrocemento

UNI 9730-1	Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione a aperta
UNI 9730-2	Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione
UNI 9730-3	Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova
UNI EN 1051-1	Vetro per edilizia - Diffusori di vetro per pareti e pavimentazioni - Parte 1: Definizioni e descrizione
DIN 4158	Componenti di calcestruzzo per solai di calcestruzzo armato semplice e precompresso
DIN 18057	Finestre di vetrocemento - Finestre intelaiate e vetrate di vetrocemento; Dimensionamento, requisiti, verifica

2.7 Malte espansive

UNI 8993	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Definizione e classificazione
UNI 8994	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Controllo di idoneità
UNI 8995	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Determinazione della massa volumica della malta fresca
UNI 8996	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Determinazione dell'espansione libera in fase plastica
UNI 8997	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Malte superfluide - Determinazione della consistenza mediante canaletta
UNI 8998	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi - Determinazione della quantità d'acqua di impasto essudata

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato al punto 3 delle "Regole Generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Per l'esecuzione sono da applicare in particolare:

DM Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 Norme tecniche per le costruzioni

DMLLPP 9 gennaio 1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

DMLLPP 3 dicembre 1987 Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate

DMLLPP 4 maggio 1990 Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali

Circ. MLLPP n. 34233 del 25 febbraio 1991 Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali

DIN 4030-1÷2 Valutazione di acque, terreni e gas aggressivi per il calcestruzzo

DIN 4099-1 Saldatura di acciaio d'armatura - Parte 1: esecuzione

DIN 4164 Calcestruzzo espanso - Produzione, impiego e verifica - Istruzioni

DIN 4213 Impiego nelle costruzioni di elementi prefabbricati in calcestruzzo leggero arma- to

DIN 4232 Pareti di calcestruzzo leggero con struttura porosa - Dimensionamento ed esecuzione

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 445 Malta per cavi di precompressione - Metodi di prova

UNI EN 446 Malta per cavi di precompressione - Procedimento di iniezione della malta

UNI EN 447 Malta per cavi di precompressione - Prescrizioni per malta comune

UNI EN 1536 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali trivellati

UNI EN 12699 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - Pali eseguiti con spostamento del terreno

UNI EN 14199 Esecuzione di lavori geotecnici speciali - micropali

UNI 7086 Calcestruzzo confezionato con inerti con dimensione massima oltre 30 mm. Determinazione del ritiro idraulico

UNI 7123 Calcestruzzo - Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione

DSU TOSCANA

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

UNI EN 12350-1 Prova sul calcestruzzo fresco - Campionamento

UNI EN 12350-2 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono

UNI EN 12350-3 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova Vebè

UNI EN 12350-4 Prova sul calcestruzzo fresco - Indice di compattabilità

UNI EN 12350-5 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di spandimento alla tavola a scosse

UNI EN 12350-6 Prova sul calcestruzzo fresco - Massa volumica

UNI EN 12350-7 Prova sul calcestruzzo fresco - Contenuto d'aria - Metodo per pressione

UNI 6131 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito

UNI EN 12504-1 Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Carote - Prelievo, esame e prova di compressione

UNI EN 12504-2 Prove sul calcestruzzo nelle strutture - Prove non distruttive - Determinazione dell'indice sclerometrico

UNI EN 12390-1 Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e casseforme

UNI EN 12390-2 Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza

UNI EN 12390-5 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini

UNI EN 12390-6 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a trazione indiretta dei provini

UNI EN 12390-7 Prova sul calcestruzzo indurito - Massa volumica del calcestruzzo indurito

UNI EN 12390-8 Prova sul calcestruzzo indurito - Profondità di penetrazione dell'acqua sotto pressione

UNI 9502 Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio normale e precompresso

UNI 8981-1 Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo - Definizioni ed elenco delle azioni aggressive

UNI 8981-2 Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni per ottenere la resistenza ai solfati

UNI 8981-3 Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo - Istruzioni

per ottenere la resistenza alle acque dilavanti

UNI 8981-4 Durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo - Istruzioni per migliorare la resistenza al gelo e disgelo

UNI 8981-5 Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo - Istruzioni per migliorare la resistenza alla corrosione delle armature

UNI EN 12696 Protezione catodica dell'acciaio nel calcestruzzo

3.1.2 Sono ammesse variazioni dimensionali rispetto a quelle prescritte nei limiti stabiliti dalle seguenti norme

UNI 10462 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione

UNI 10463 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Compatibilità della tolleranza naturale di processo dedotta statisticamente rispetto alla tolleranza di progetto

UNI 10464 Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Aliquote di casi favorevoli rientranti nell'intervallo di valori definiti dalla tolleranza naturale di processo per prodotti di serie

UNI 8981-7 Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo. Istruzioni per la progettazione, la confezione e messa in opera del calcestruzzo

UNI EN 206-1 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

DIN 18201 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Definizioni, principi, applicazioni, verifica

DIN 18202 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Costruzioni

DIN 18203-1 Tolleranze dimensionali nell'edilizia - Parte 1: Elementi prefabbricati di calcestruzzo semplice, armato e precompresso

UNI ENV 13670-1 Esecuzione di strutture di calcestruzzo - Requisiti comuni (ingl.)

Qualora vengano richieste caratteristiche di planarità più elevate rispetto alle indicazioni della tabella 3, righe 1 o 5 della norma DIN 18202 ovvero tolleranze dimensionali più ristrette di quelle indicate nelle citate norme, i maggiori oneri per ottenerle sono da considerare oneri particolari (vedi punto 4.2.1).

3.1.3 Nel corso delle proprie verifiche l'Appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- scavi di fondazione inadeguati, ad esempio terreno smosso, larghezza insufficiente,
- caratteristiche del terreno di fondazione difformi dalle indicazioni fornite dal Committente.

3.2 Confezione del calcestruzzo

L'Appaltatore è libero di produrre, dosare, mescolare, lavorare e trattare il calcestruzzo a suo discernimento per ottenere i requisiti prestazionali richiesti.

3.3 Casseratura (superfici del calcestruzzo)

La scelta del tipo e delle modalità di esecuzione dei casseri è riservata all'Appaltatore. Se non diversamente specificato nell'elenco delle prestazioni, le superfici non a contatto con i casseri dovranno essere tirate a frattazzo grezzo; superfici a contatto con i casseri dovranno essere lasciate non lavorate dopo la rimozione dei casseri.

3.4 Ponti di sostegno e centinature

La scelta del tipo e l'esecuzione dei ponti di sostegno e centinature è riservata all'Appaltatore, ferma restando la piena osservanza di tutte le disposizioni vigenti in materia e fatte salve indicazioni diverse contenute negli elaborati progettuali.

3.5 Calcestruzzo sottoposto a cicli di gelo e disgelo

Per la determinazione della resistenza al degrado del calcestruzzo per cicli di gelo e disgelo si adottano i criteri indicati da:

ÖNORM B 3303 - Prove sui calcestruzzi (edizione 2000)
Modalità di prova
- cicli di gelo e disgelo: punto 6.9
- cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 6.10

ÖNORM B 4200 - 10 - Calcestruzzo; produzione e verifiche - Parte 10 (Edizione 1996)
Valutazione dei risultati
- cicli di gelo e disgelo: punto 4.5.2.2
- cicli di gelo e disgelo in presenza di sali: punto 4.5.3.3

per calcestruzzo con classe di esposizione XF2 (UNI EN 206-1):
l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia < 200 g/m2. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è < 100 g/m2 con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo;

per calcestruzzo con classe di esposizione XF4 (UNI EN 206-1):
l'esito della prova viene considerato positivo qualora il quantitativo di materiale distaccatosi tra il 25° ed il 50° ciclo sia < 100 g/m2. La prova viene considerata positiva anche se il materiale distaccatosi tra il 5° ed il 25° ciclo è < 60 g/m2 con la condizione che il materiale distaccatosi tra il 15° ed il 25° ciclo sia minore di quello distaccatosi tra il 5° ed il 15° ciclo.

4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Realizzazione di giunzioni con elementi prefabbricati in calcestruzzo, ad eccezione della impermeabilizzazione dei giunti, qualora la posa degli elementi stessi faccia parte delle prestazioni da fornire da parte dell’Appaltatore.

4.1.2 Protezione del calcestruzzo non maturato contro l’azione delle intemperie fino alla sufficiente maturazione, escluse le prestazioni ai sensi del punto 4.2.7.

4.1.3 Prestazioni occorrenti per documentare la qualità dei materiali, degli elementi costruttivi e del calcestruzzo ai sensi delle norme e disposizioni vigenti.

4.1.4 Nolo, montaggio, spostamento, manutenzione e smontaggio dei ponti di lavoro e di protezione nonché dei ponti di sostegno e delle centinature, nella misura in cui questi siano necessari per l’esecuzione delle proprie prestazioni.

4.1.5 Consegna della verifica mediante calcolo delle deformazioni e disegni occorrenti per il corretto utilizzo di opere e mezzi ausiliari, nella misura in cui questi siano necessari per l’esecuzione delle proprie prestazioni.

4.1.6 Predisposizione di coperture e protezioni di aperture, da lasciare in sito per l’utilizzo da parte di altre imprese oltre al tempo d’impiego proprio. La cessazione del proprio utilizzo deve essere comunicato senza indugio alla Stazione Appaltante per iscritto.

4.1.7 Fornitura e posa degli accessori per l’armatura di opere in calcestruzzo precompresso, quali guaine, testate, accoppiamenti, malta per iniezioni nonché tutti le opere di tensione ed iniezione.

.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Dispositivi per soddisfare esigenze particolari di planarità e di tolleranze dimensionali ai sensi del punto 3.1.2.

4.2.2 Indagini sui terreni e sull’acqua.

4.2.3 Realizzazione di ponti di sostegno e centinature con requisiti prestazionali non ordinari (vedi punto 3.4).

4.2.4 Utilizzo dei ponteggi da parte di altre imprese oltre il proprio tempo di utilizzo.

4.2.5 Modifica dei ponteggi e predisposizione di apparecchi di sollevamento, montacarichi, locali di servizio e deposito e dispositivi similari da utilizzare da parte di altre imprese.

4.2.6 Verifiche e documentazione della qualità dei materiali nonché calcoli strutturali con tutti gli elaborati grafici occorrenti.

4.2.7 Misure preventive e protettive per l'esecuzione di getti di calcestruzzo a temperatura dell'aria inferiore a +5° C nonché nel caso di temperature maggiori di +30°C per un periodo di 48 ore prima dell'esecuzione dei getti.

4.2.8 Realizzazione di cavità, quali aperture, nicchie, scanalature, canali e simili.

4.2.9 Realizzazione di sagomature.

4.2.10 Chiusura di cavità, aperture e simili.

4.2.11 Realizzazione di travi ad altezza variabile, rinforzi in corrispondenza degli appoggi e mensole.

4.2.12 Fornitura e posa in opera di inserti, quali appoggi, telai, ancoraggi, elementi di giunzione, tubi, tasselli.

4.2.13 Realizzazione di giunti di dilatazione o linee di rottura predefinite nonché impermeabilizzazione dei giunti.

4.2.14 Prestazioni per documentare la qualità dei materiali, degli elementi e del calcestruzzo in misura eccedente rispetto a quella prescritta nel punto 4.1.3.

4.2.15 Misure protettive contro vibrazioni o azioni pregiudizievoli per la qualità del calcestruzzo in genere.

4.2.16 Misure per ottenere un particolare tipo di superficie. Realizzazione di superfici di prova ovvero di riferimento.

4.2.17 Demolizione delle testate di pali in calcestruzzo fino alla quota voluta, con predisposizione dell'armatura di collegamento.

4.2.18 Prestazioni per eliminare i maggiori spessori lungo il collo di pali in calcestruzzo, ad esempio mediante demolizione o fresatura.

4.2.19 Misure per la protezione contro gli incendi, l'umidità e le radiazioni ovvero per l'isolamento acustico e termico.

4.2.20 Esecuzione di prove e verifiche su opere preesistenti e/o eseguite da altre imprese con elaborazione della documentazione relativa.

OPERE DA FALEGNAME

Sommario

1	Campo di applicazione

2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo d'applicazione

1.1 Le presenti DT "Opere da falegname" sono valide per la realizzazione e la posa di elementi costruttivi in legno e materiale plastico come porte, portoni, finestre, elementi di finestra, persiane a cerniera, pareti divisorie, rivestimenti di parete, controsoffitti, mobili a parete, allestimenti interni, mobili ad incasso.
Nel campo di applicazione delle presenti DTC rientrano anche costruzioni combinate acciaiolegno.

1.2 Le presenti DT non sono valide per

- Scale, pavimenti in legno, battiscopa, porte e portoni, casseri, capanne e rivestimenti da carpentiere
- Lavori a secco
- rivestimenti areati di pareti esterne con sottostruttura di grande formato
- Lavori di parquet
- Ferramenta
- Opere di pittura e impregnazione
- Lavori da vetraio
- Finestre in metallo

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

In aggiunta alle DT "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", vale:
È ammesso solamente l'impiego di prodotti ecocompatibili (evitare prodotti contenenti formaldeide e solventi) secondo deliberazione della Giunta Provinciale del 6 gennaio 1995, n. 85 salvo prescrizioni più restrittive p.e. "direttive per l'edilizia scolastica".

2.1 Legno

2.1.1 Legno massiccio

UNI EN 1313-1	Legno tondo e segati – Dimensioni preferenziali e tolleranze – segati di legno di conifere
UNI 4874	Perline di legno semplici, ad incastro

UNI 4875	Perline di legno doppie, ad incastro
DIN 4073-1	Assi levigate e segati in legno di conifera – misure
DIN 68120	Profili in legno – forme di base
UNI 4873	Perline di legno semplici, a battuta.
DIN 68127	Assi acustiche
UNI EN 942	Legno in falegnameria. Classificazione generale della qualità del legno
UNI 8864	Segati di legno. Tecniche di essiccazione. Termini e definizioni.

2.1.2 Per elementi costruttivi, che dopo il loro montaggio restano coperti, es. armadi a parete o rivestimenti pareti, è da utilizzare, a scelta dell'appaltatore il tipo di legno prescritto per gli elementi a vista o altro materiale idoneo equivalente.

2.1.3 Le caratteristiche del legno usato per i singoli pezzi devono essere tali da rispettare i requisiti funzionali e visivi richiesti per il singolo pezzo o per l'elemento costruttivo.

2.1.4 Quando gli elementi in legno montati escono dalla fabbrica, il loro grado di umidità riferito al loro peso essiccato deve essere il seguente: per parti esterne che non sono a contatto con l'aria esterna, es. mobili costruiti in opera, rivestimenti di pareti e soffitti, porte interne 6% fino a 10%, per parti che sono continuamente a contatto con l'aria esterna 10% fino a 15%. Su richiesta del committente questo grado di umidità deve essere provato.

2.2 Semilavorati

2.2.1 Compensati

DIN 68705-2	Legno compensato per uso generale
UNI EN 1072	Pannelli di legno compensato. Descrizione delle proprietà di flessione per pannelli di legno compensato per uso strutturale.
UNI EN 1084	Pannelli di legno compensato.
DIN 68705-4	Legno compensato – compensato tondo per uso edile,
DIN 68705-5	Legno compensato - edilizia-legno compensato impaillacciato in faggio
UNI EN 635-1	Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Generalità
UNI EN 635-2	Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all'aspetto delle facce. Latifoglie
UNI EN 635-3	Pannelli di legno compensato. Classificazione in base all' spetto delle facce. Conifere

Le superfici rimanenti in vista di elementi costruttivi in compensato devono corrispondere almeno alla classe E secondo UNI EN 635.

UNI 6467	Pannelli di legno compensato e paniforti. Termine e definizioni.
UNI 6467 FA 58-74	Pannelli di legno compensato e paniforti. Termini e definizioni. Modifiche alla UNI 6467-69

2.2.2 Pannelli di particelle

UNI EN 309	Pannelli di particelle di legno.- Definizione e classificazione.
UNI EN 312	Pannelli di particelle di legno - specifiche
UNI EN 319	Pannelli di particelle di legno e pannelli di fibra di legno. Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare al piano del pannello
DIN 68764-1	Pannelli di particelle di legno - pannelli per l' edilizia- definizione, proprietá, prove, controllo
DIN 68764-2	Pannelli di particelle di legno - pannelli per l' edilizia – tavolati
UNI EN 312-5	Pannelli di particelle di legno- Specifiche- Requisiti dei pannelli portanti per uso in ambiente umido.
UNI EN 13986	Pannelli a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni - Caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.
DIN EN 14322	Materiali a base di legno – pannelli rivestiti di melammina per l'uso interno – definizione , requisiti e classificazione.

Le superfici di pannelli trucciolari, che devono essere impiallacciati o per le quali é previsto un trattamento superficiale, devono essere sufficientemente compatte.

2.2.3 Pannelli di fibra

DIN 68751	Pannelli di particelle laminati in materiale plastico ad uso decorativo - definizioni, requisiti
UNI EN 622-1	Pannelli di fibra di legno-specifiche - Requisiti generali
UNI EN 622-2	Pannelli di fibra di legno-specifiche - Requisiti per pannelli duri
UNI EN 622-3	Pannelli di fibra di legno-specifiche - Requisiti per pannelli semiduri
UNI EN 622-4	Pannelli di fibra di legno-specifiche - Requisiti per pannelli teneri
UNI EN 13986	Materiali a base di legno per l'utilizzo in campo edile- proprietà, valutazione di conformità e marcatura.

2.3 Pannelli

DIN 68740-2	Pannelli - Parte 2: piallacci - strati di copertura in materiale ligneo

2.4 Fogli o lamine per impiallacciature

UNI 10651	Legno. Piallacci naturali e naturali trattati- Determinazione delle caratteristiche fisiche.
UNI 10769	Legno - Piallacci naturali e naturali trattati - Tolleranze sulle dimensioni

2.5 Pannelli isolanti e fogli isolanti in materiale sintetico

Laminati e fogli di rivestimento in materiale plastico devono essere adatti allo scopo e rispettare le classificazioni di qualità e di prova, per es.:

UNI EN 438-1	Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Fogli a base di resine termoindurenti. Specifiche.

2.6 Colle

UNI EN 204	Classificazione degli adesivi per impieghi non strutturali per l´incollaggio di legno o materiali da esso derivati.

2.7 Materiali isolanti

UNI ISO 11600	*Edilizia - Sigillanti - Classificazione e requisiti.*

2.8 Elementi di collegamento e fissaggio

UNI 699	Viti per legno. Filettatura ed estremità.
UNI 701	Viti per legno a testa tonda con intaglio.
UNI 703	Viti per legno a testa svasata con calotta e intaglio.
DIN 68150-1	Tasselli in legno - dimensioni, condizioni di fornitura tecniche
UNI EN 10230-1	Chiodi di filo di acciaio - Chiodi per impieghi generali.

2.9 Mordenti per legno

Le caratteristiche dei mordenti per legno devono essere tali da cambiare il tono di colore della superficie del legno, mantenendo però invariata la struttura del legno o evidenziandola.

2.10 Preservanti per legno e verniciatura di base

UNI 8662-1	Trattamenti del legno. Termini generali.
UNI 8662-1 FA 223	Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI 8662/1(set.1984)
UNI 8662-2	Trattamenti del legno. Termini relativi all'impregnazione e alla preservazione.
UNI 8795	Legno. Semilavorati e prodotti finiti. Scelta dei trattamenti di impregnazione profonda.
UNI 8859	Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave mediante composti in soluzione acquosa di rame, cromo e arsenico (CCA).
UNI 8940	Legno. Trattamenti preservanti. Applicazione di sostanze preservanti in solvente organico con il procedimento a doppio vuoto.
UNI 8976	Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave

	mediante creosoto.
UNI 8977	Trattamenti preservanti del legno. Requisiti, campionamento e metodi di analisi del creosoto.
UNI 9092-2	Trattamenti preservanti del legno. Impregnazione a pressione in autoclave. Determinazione dell'assorbimento netto di liquido impregnante.
UNI EN 335-1	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Definizione delle classi di rischio di attacco biologico. Generalità.
UNI EN 335-2	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Definizione delle classi di rischio di attacco biologico. Applicazione al legno massiccio.
UNI EN 335-3	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Definizione delle classi di rischio di attacco biologico - Applicazione ai pannelli a base di legno.
UNI EN 460	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno. Durabilità naturale del legno massiccio. Guida ai requisiti di durabilità per legno da utilizzare nelle classi di rischio.
UNI EN 599-1	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche
UNI EN 599-2	Durabilità del legno e dei prodotti a base di legno - Prestazioni dei preservanti del legno, utilizzati a scopo preventivo, determinate mediante prove biologiche - Classificazione ed etichettatura.

Se é prevista una tinteggiatura successiva del legno, il preservante deve essere adatto alla pennellatura ed inodore (per interni).

2.11 Porte e finestre

DIN 68121-1	Profili in legno per porte e finestre – dimensioni, requisiti qualitativi
DIN 68121-2	Profili in legno per porte e finestre – principi generali
UNI 8369-3	Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali.
UNI 8369-5	Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali ed infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni.
UNI 7961	Edilizia. Porte. Criteri di classificazione.
UNI 7962	Edilizia. Porte. Terminologia e simboleggiatura.
UNI 8861	Edilizia. Porte. Dimensioni di coordinazione.
UNI 8894	Edilizia. Porte. Analisi dei requisiti.

3 Esecuzione

In aggiunta alle DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale:

3.1 Generalità

3.1.1 L'appaltatore deve controllare in cantiere le misure degli elementi costruttivi normati e non normati prima dell'inizio della loro realizzazione.

3.1.2 Durante i suoi controlli l'appaltatore deve esprimere le proprie riserve in caso di
- condizioni mancanti per il fissaggio e l'isolamento di elementi costruttivi da montare al corpo principale
- maggiori variazioni dimensionali del sottofondo rispetto a quanto indicato nelle norme del punto 3.1.3
- aperture mancanti
- assenza della protezione costruttiva del legno
- errori di posizione e di quota degli appoggi e sottocostruzioni varie
- assenza di quote di riferimento di piano
- impossibilità di controllare le misure prima dell'inizio dei lavori
- situazione di eccessiva umidità
- scelta non adeguata di materiali e dettagli costruttivi

3.1.3 Sono concesse variazioni dimensionali nei limiti stabiliti dalle seguenti norme:

UNI 10462	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Definizione e classificazione.
UNI 10463	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Compatibilità della tolleranza naturale di processo dedotta statisticamente rispetto alla tolleranza di progetto.
UNI 10464	Elementi edilizi. Tolleranze dimensionali. Aliquote di casi favorevoli rientranti nell'intervallo di valori definiti dalla tolleranza naturale di processo per prodotti di serie.
DIN 18203-3	Tolleranze nell'edilizia – limiti per elementi costruttivi in legno e materiali lignei

Sono ammesse imperfezioni superficiali visibili a luce inclinata se vengono rispettate le tolleranze indicate da UNI 10462.

3.1.4 Le misure riportate nella documentazione del capitolato valgono per il legno a lavorazione terminata.

3.1.5 Tutti gli elementi costruttivi devono essere realizzati in modo tale che non subiscano ritiro a seguito di trattamenti ed utilizzo idonei, e che corrispondano ai requisiti secondo UNI EN 942.

3.2 Esecuzione in legno massiccio

3.2.1 Riguardo agli spessori dei legni lavorati, ad es. piallati, sono ammesse variazioni secondo UNI 10769:1999.

3.2.2 I legni massicci devono essere uniti tra loro in maniera tale che il legno possa gonfiarsi e contrarsi per le variazioni di umidità senza compromettere i collegamenti.

3.2.3 Il legno massiccio può anche essere incollato a strati p.e. laminato, se i singoli strati sono dello stesso tipo di legno.

3.2.4 In caso di verniciatura non ricoprente, l'unione a merlatura è ammessa solo in accordo con il committente.

3.3 Chiusure, impiallacciature, rivestimenti, superfici di mobili

3.3.1 I bordi visibili di legno compensato, lastre di truciolato e composito – esclusi i bordi delle porte in compensato – devono essere muniti di listelli di bordo. Sono ammesse differenze naturali di colore tra superfici impiallacciate ed i bordi.

3.3.2 Nelle impiallacciature a tenuta e nelle superfici rivestite non devono manifestarsi, neanche dopo l'essiccamento, delle fughe e irregolarità del sottofondo.

3.3.3 I giunti delle impiallacciature coprenti o nei rivestimenti devono essere ben chiusi e non devono esserci zone non incollate.

3.3.4 Le impiallacciature venate devono essere protette contro gli strappi.

3.3.5 Le superfici dei mobili devono soddisfare i requisiti minimi indicati nelle seguenti norme.

UNI 9428	Mobili. Prove sulle finiture delle superfici. Determinazione della resistenza alla graffiatura.
UNI 9241	Mobili. Prove sulle finiture delle superficie. Determinazione della resistenza delle superficie all'azione della sigaretta.
UNI EN 12720	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici ai liquidi freddi.
UNI EN 12721	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore umido.
UNI EN 12722	Mobili - Valutazione della resistenza delle superfici al calore secco.

3.4 Incollaggio

Il tipo e la resistenza dell'incollaggio devono essere realizzati in funzione del luogo di montaggio e dell'utilizzo dell'elemento costruttivo, come indicato in UNI EN 204.

3.5 Montaggio

3.5.1 Elementi costruttivi per interni, che dopo il loro montaggio vengono trattati con una verniciatura ricoprente, possono essere fissati con fissaggi visibili, ma devono essere successivamente accecati. Elementi costruttivi per interni, che non vengono trattati con verniciatura ricoprente o che hanno subito il trattamento finale prima del montaggio, devono essere fissati in maniera invisibile.

3.5.2 Il materiale di fissaggio deve essere resistente alla corrosione. Non è ammesso l'uso di chiodi filettati in sostituzione alle viti da legno.

3.5.3 L'isolamento tra elementi costruttivi esterni e corpo principale deve essere permanente e impermeabile alla pioggia battente.
Le restanti fughe presenti sulla parte interna dei locali tra gli elementi costruttivi esterni ed il corpo principale devono essere riempite completamente con materiale isolante.

Se devono essere eseguite fughe di connessione ermetiche delle finestre interne, queste sono da intendersi prestazioni particolari (vedi punto 4.2.4).

3.5.4 Gli spazi vuoti tra i telai delle porte d'entrata delle abitazioni ed il corpo di fabbrica devono essere riempiti completamente con materiale isolante.

3.5.5 Elementi costruttivi smontabili ed i relativi telai devono essere identificati come tra di loro corrispondenti in maniera permanente in una zona non visibile. Il segno di riconoscimento deve essere visibile anche dopo la verniciatura.

3.5.6 Per la posa di finestre e porte vale UNI 10818.

3.6 Finestre

3.6.1 I profili devono essere realizzati in maniera tale da allontanare l'acqua. Per i profili in legno da finestra valgono DIN 68121-1 e DIN 68121-2.

3.6.2 Le guarnizioni di tenuta sulla battuta devono essere sostituibili, correre su un piano ed essere a tenuta negli angoli.

3.6.3 Nelle finestre in legno-alluminio deve essere presente una camera d'aria tra li legno e l'alluminio.
Questa camera d'aria deve essere dotata di fori d'apertura per la compensazione del vapore con l'aria esterna.

3.6.4 I collegamenti dei telai per finestre in legno devono essere eseguiti con denti di giunzione. Telai e casse possono essere anche zincati. I collegamenti devono essere incollati a tutta superficie – anche ai parapetti. I telai in alluminio delle finestre in legno-alluminio devono essere collegati meccanicamente negli angoli.

3.6.5 I listelli di battuta esterni devono essere incollati al telaio in legno, i listelli di battuta interni devono essere avvitati. I gocciolatoi devono essere incollati con il telaio in legno se non formano un pezzo unico con il legno inferiore del telaio d'anta.

3.6.6 I listelli trasversali devono essere legati tra loro e con il telaio a regola d'arte, p.es. congiunti ad ammorsatura, incastro, incavigliamento.

3.6.7 Listelli in legno di sostegno per il vetro devono essere avvitati o inchiodati, quelli in plastica devono essere incastrati.

3.6.8 Telai lignei ad arco devono essere realizzati con più pezzi, a seconda della grandezza degli archi, e collegati mediante denti o code di rondine.

3.7 Davanzali

Davanzali, rivestimento e riempimento devono essere collegati al telaio mediante provvedimenti costruttivi in maniera tale da evitare deformazioni o incurvamenti, nonché danni alla struttura causati da variazioni di lunghezza dovute al materiale.

3.8 Gelosie per finestre e porte

Nelle gelosie per finestre e porte con mortasatura, devono essere passanti i listelli superiori del telaio. I listelli verticali devono essere collegati mediante giunto dentato ai listelli superiori del telaio. L'incollaggio per applicazioni all'esterno deve corrispondere ai gruppi D4 secondo UNI EN 204.

3.9 Porte e portoni

3.9.1 Porte e portoni intelaiati

3.9.1.1 Legni per telai possono essere incollati a partire da una larghezza di 100mm.

3.9.1.2 Legni per telai devono essere collegati tra loro a regola d'arte, p.es. attraverso unioni a dente e tasselli.

3.9.1.3 I riempimenti devono essere fissati in maniera tale da impedire che variazioni dimensionali dei materiali causino dei danni.

3.9.1.4 Per listelli di battuta e gocciolatoi vale cap.3.6.5.

3.9.2 Porte e portoni lisci

Per fogli lisci da porte vale DIN 68706-1.
Per la sottostruttura del telaio per portoni lisci vale cap.3.9.1.

3.10 Isolamenti, telai, rivestimenti

Gli elementi costruttivi agli angoli devono essere collegati tra loro a regola d'arte, p.es. mediante aggraffatura, intassellatura, unioni a coda di rondine, a dente, con viti a scomparsa. Per le traverse deve essere usato legno duro.

3.11 Rivestimenti, controsoffitti

3.11.1. Se non prescritto di seguito gli elementi non devono rispettare le prescrizioni di resistenza al fuoco, acustiche, di isolamento termico, umidità e protezione alle radiazioni.

3.11.2. Strati di isolamento montati in opera devono essere posati sull'intera superficie in modo da evitare qualsiasi slittamento ed uniti saldamente tra di loro. Gli strati devono essere collegati a elementi costruttivi adiacenti.

3.11.3. Rivestimenti di solai e controsoffitti devono essere realizzati secondo DIN EN 13964 "Controsoffitti – Requisiti e metodi di prova".

3.11.4. In caso di utilizzo di pannelli alleggeriti in lana di legno e multistrato si deve rispettare la DIN 1102 "pannelli alleggeriti in lana di legno e pannelli alleggeriti multistrato secondo DIN 1101 materiali isolanti in edilizia – utilizzo, lavorazione".

3.11.5. Pareti divisorie non portanti devono essere realizzate secondo DIN 4103-1 “Pareti divisorie interne non portanti – requisiti, verifiche”.

3.11.6. Rivestimenti di pareti esterne areati devono essere realizzati secondo DIN 18516-1 “Rivestimenti di pareti esterne areati – parte 1: requisiti, principi di verifica”.

3.12 Mobili da incasso

Per l’esecuzione ed il montaggio di mobili ad incasso valgono:
- per cucine UNI EN 1153 „Mobili per cucina. Requisiti di sicurezza e metodi di prova per mobili per cucina fissati ed indipendenti e per piani di lavoro."
- per pavimenti da posare per mobili DIN 68874-1 “Pavimenti da posare per mobili – Raccomandazioni e prove”

Mobili da montare a ridosso di pareti esterne e pareti di locali umidi devono essere distanziate dalle pareti in maniera tale da garantire una ventilazione posteriore sufficiente.

3.12.1 Porte e cassetti scorrevoli devono chiudere e scorrere bene. Le superfici scorrevoli devono essere dotate di profili guida.

3.12.2 Telai, zoccoli e pavimenti di armadi, scaffali e cassetti devono essere dimensionati e posizionati in maniera tale da sopportare i carichi previsti. Valgono i seguenti spessori minimi:
- per pareti posteriori, pavimenti inseriti e riempimenti in compensato spessore min. 6 mm, in truciolare spessore min. 8 mm
- per fondi di cassetti in legno compensato con area maggiore di 0,25 m² spessore min. 6 mm

3.12.3 Porte scorrevoli devono muoversi facilmente su guide in metallo o plastica.

3.12 Trattamenti superficiali

3.12.1 Generalità

3.12.1.1 Superfici lignee in vista devono essere pulite, p.es. mediante piallatura e levigatura; non devono essere visibili tracce di piallatura. La polvere di levigatura deve essere allontanata mediante spazzolatura.

3.12.1.2 Nei rivestimenti con tavole e nei riempimenti, il trattamento superficiale prescritto deve essere eseguito su tutta la superficie prima di procedere con il montaggio.

3.12.2 Pretrattamento della superficie del legno

La superficie del legno non deve presentare zone con strappi, residui non desiderati nei pori né strisce causate dalla levigatura. Le superfici impiallacciate non devono inoltre presentare zone con evidenti segni di pulizia, levigatura né tracce di incollaggio.

3.12.3 Trattamento superficiale di elementi costruttivi esterni (finestre, porte ecc.)

3.12.3.1 La protezione del legno per elementi costruttivi esterni deve corrispondere a DIN 68800-5.

3.12.3.2 Gli elementi costruttivi esterni devono essere verniciati prima del loro montaggio e prima del inserimento di vetri con almeno una mano di base ed una intermedia. Profili a protezione delle intemperie, ferramenta, ulteriori elementi metallici e impermeabilizzazioni possono essere montati non prima della prima mano intermedia.

3.12.4 Trattamento superficiale di elementi costruttivi interni

3.12.4.1 Il mordente deve essere applicato uniformemente senza strisce né tracce da pennellatura. Non devono essere presenti tracce di strofinamento, strisce più chiare, pori chiari senza mordente né macchie d'olio. Sono ammesse differenze di colore dovute al tipo di legno tra le fasce longitudinali e trasversali.
3.12.4.2 Vernice opaca o cera devono essere applicati uniformemente e distribuiti con cura. La superficie trattata non deve essere ruvida né offuscata. I pori non devono chiudersi a causa del trattamento.

3.12.4.3 Durante la lucidatura devono essere rispettati i tempi di asciugatura della sostanza lucidante in relazione alla porosità del legno trattato. Il colore del riempimento dei pori deve corrispondere esattamente al colore del legno. La superficie levigata non deve essere offuscata né ondulata e non deve mostrare alcun bagliore grigio. Non devono rimanere residui di riempimenti di pori né tracce d'olio.
I pori in superficie devono essere completamente chiusi.

3.13 Protezione chimica e costruttiva del legno

3.13.1 In tutti i lavori in legno deve essere osservata DIN 68800-2 "Protezione del legno – parte 2: provvedimenti costruttivi preventivi nell'edilizia".

3.13.2 La protezione chimica del legno costruttivo deve essere eseguita secondo DIN 68800-3 "Protezione del legno – provvedimenti chimici preventivi", quella dei materiali lignei secondo DIN 68800-5 "Protezione del legno – provvedimenti chimici preventivi per materiali lignei".

3.13.3 Il metodo di lavorazione dei prodotti di protezione del legno rimane a discrezione del committente.

3.13.4 I prodotti di protezione del legno devono essere scelti in maniera tale da essere compatibili con gli altri materiali con cui entrano in contatto.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie sono di completamento delle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, in particolare:
4.1.1 Fornitura e fissaggio di cunei e fodere necessari per le opere da falegname.

4.1.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione di impalcature con piani di lavoro di altezza non maggiore di 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento.

4.1.3 Realizzazione di aperture e fori in murature, acciaio ecc.

4.1.4 Realizzazione di aperture per interruttori, prese, passaggi per tubi, cavi ecc.

4.1.5 Fornitura e montaggio di tasselli

4.1.6 Applicazione di fissaggi in elementi in legno.

4.1.7 Fornitura e montaggio degli elementi di fissaggio necessari, p.es. viti, chiodi, zanche d'ancoraggio.

4.1.8 Rispetto dei discostamenti delle misure finali relative a larghezza ed altezza dalle misure indicate nella descrizione delle prestazioni o nei disegni,di finestre, porte e portoni oppure delle misure relative ad altri elementi costruttivi fino al 5 % di ogni misura, tuttavia non superiore ai 50 mm,
- se prima dell'inizio dei lavori si stabilisce la necessità del discostamento oppure tale necessità avrebbe dovuto essere accettata dall'appaltatore.
- se il discostamento non rende necessaria per motivi statici una variazione costruttiva

4.1.9 Pulizia giornaliera dei locali, allontanamento e smaltimento di tutti i rifiuti

4.1.10 Fornitura e posa in opera di materiali di collegamento e di fissaggio da verificare staticamente o di tipo costruttivo.

4.1.11 Fornitura e fissaggio di listelli da unire ad altri elementi costruttivi.

4.1.12 Montaggio di materiale da tenuta, fornito da terzi, per telaio di porte e finestre in acciaio.

4.1.13 Smontaggio e rimontaggio di guarnizioni di battuta.

4.2 Prestazioni particolari sono di completamento delle DT "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, p.e.:

4.2.1 Messa a disposizione di locali per il soggiorno ed il deposito nel caso in cui il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi con un sistema di chiusura semplice.

4.2.2 Montaggio e smontaggio e messa a disposizione di impalcature con piani di lavoro di altezza maggiore di 2 m rispetto al piano campagna o al pavimento.

4.2.3 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana p.es. rimanenze di gesso, malta, colore, olio, nel caso in cui queste siano causate da altre imprese.

4.2.4 Esecuzione di fughe ermetiche di connessione per finestre interne.

4.2.5 Ulteriori campioni richiesti dal committente e non utilizzati nella costruzione.

SISTEMI COMPOSITI DI ISOLAMENTO TRMICO

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le DT “Sistemi compositi di isolamento termico“ si applicano all’esecuzione di sistemi compositi di isolamento termico comprese lo strato di finitura conforme all’omologazione del sistema stesso.

1.2 A titolo integrativo sono applicabili le DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale quanto segue:
Materiali ed elementi costruttivi per i sistemi compositi di isolamento termico devono essere conformi all’omologazione.
Per i materiali e gli elementi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche.

2.1 Sistemi compositi di isolamento termico

UNI EN 13499	Isolanti termici per edilizia - sistemi compositi di isolamento termico per l’esterno (ETICS) a base di polistirene espanso - specifica
UNI EN 13500	Isolanti termici per edilizia - sistemi compositi di isolamento termico per l’esterno (ETICS) a base di lana minerale - specifica.

2.2 Malta premiscelata da stabilimento, malta da intonaco, pitture e vernici

UNI EN 998-1	Specifiche per malte per opere murarie - malte per intonaci interni ed esterni
UNI EN 1062-1	Pitture e vernici - prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - parte 1: Classificazione

DIN V 18550	Intonaco e sistemi di intonacatura - esecuzione
DIN 18558	Rivestimenti plastici - termini, requisiti, esecuzione.

2.3 Profilati
I profilati, come i profili paraspigolo, di bordo e per giunti di dilatazione devono essere resistenti alla corrosione.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 3, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nei seguenti casi:
- configurazione non idonea del supporto, per es. efflorescenze, superfici troppo lisce, superfici ad assorbimento non uniforme, superfici gelate, sostanze eterogenee del supporto,
- condizioni climatiche non idonee (vedi punto 3.1.3),
- scostamenti dalle misure del sottofondo maggiori delle tolleranze di planarità prescritte per il supporto stesso,
- possibilità insufficienti di ancoraggio e fissaggio,
- mancanza dei punti di riferimento di livello.

3.1.2 Scostamenti di planarità dal piano prescritto in funzione della lunghezza di misura sono ammissibili nei limiti delle tolleranze definite dalla seguente tabella:

Lunghezza di misura (m)	1	4	10
Tolleranza di planarità (mm)	2	8	12

Imperfezioni nelle superfici dei rivestimenti visibili con luce radente sono ammesse qualora siano state rispettate le tolleranze di misura qui riportate.
Se sussistono esigenze di planarità delle superfici finite più elevate, le misure da adottare saranno considerate prestazioni particolari (vedi punto 4.2.16).

3.1.3 In caso di condizioni climatiche avverse, per es. umidità, irradiazione del sole, temperature non adatte, vanno adottate misure particolari, le quali costituiscono prestazioni particolari (vedi punto 4.2.6).

3.1.4 Si dovrà tener conto con idonee misure costruttive delle deformazioni dell'edificio, che dovranno essere assecondate dal rivestimento.

3.2 Sistemi compositi di isolamento termico

3.2.1 Per la lavorazione vale la norma DIN 55699 “Lavorazione di sistemi compositi di isolamento termico”, salvo che l’omologazione del sistema non preveda condizioni diverse.

3.2.2 I pannelli coibenti vanno posati ben aderenti e fissati con adesivo.

3.2.3 Qualora i supporti non siano idonei per l’utilizzo di adesivi, i pannelli coibenti vanno fissati con dispositivi meccanici; ciò costituisce prestazione particolare (vedi punto 4.2.31).

3.2.4 Sui pannelli coibenti va applicato un intonaco rinforzato con tessuto d’armatura.

3.2.5 Superfici.

3.2.5.1 Sull’intonaco armato va applicato uno strato di finitura finito a frattazzo con pezzatura di 3 mm.

3.2.5.2 Paramenti sottili o rivestimenti in ceramica vanno incollati sull’intonaco armato.

3.2.5.3 Elementi compositi vanno fissati sull’intonaco armato.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.2 Pulizia del sottofondo, escluse le prestazioni di cui al paragrafo 4.2.9.

4.1.3 Presentazione di campioni prefiniti di serie di superfici e pitture.

4.1.4 Raccordi e finiture, esclusi i lavori di cui al punto 4.2.24.

4.1.5 Misure per la protezione di elementi costruttivi contro l’imbrattamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante la realizzazione di sistemi compositi di isolamento termico mediante coperture o avvolgimenti mobili, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.7.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente chiudere a chiave.

4.2.2 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.3 Modifica di ponteggi per l'utilizzo da parte di altre imprese.

4.2.4 Realizzazione di ancoraggi fissi da lasciare in opera, per es. per ponteggi.

4.2.5 Chiusura dei fori di ancoraggio dei ponteggi.

4.2.6 Provvedimenti per la protezione contro le condizioni climatiche sfavorevoli ai sensi del punto 3.1.3, per es. coperture coibentate, riscaldamento, retino a maglia fine per ponteggio.

4.2.7 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e parti di impianti, per es. mediante mascheratura con nastri adesivi di serramenti, pavimenti, parti in legno, manti di copertura ed elementi finiti, mascheratura a tenuta di polvere di apparecchiature delicate e strumenti tecnici, posa di pannelli in fibra di legno ad alta densità o di teli protettivi per edifici.

4.2.8 Rimozione di guaine o teli protettivi predisposte dal committente e simili, per es. su davanzali, profilati in alluminio.

4.2.9 Pulizia del sottofondo da sporcizia grossolana, come residui di gesso, malta, pitture, olio, qualora essa sia imputabile ad altre imprese.

4.2.10 Preparazione del supporto, per es. mediante rimozione di strati esistenti, scalpellatura, irruvidimento.
Applicazione di mani di fondo di prodotti consolidanti o adesivi e simili.

4.2.11 Eliminazione di imperfezioni del sottofondo, per es. rimozione di sbavature di calcestruzzo, di residui di schiume e di ancoraggi per ponteggi a mensola non più utilizzati.

4.2.12 Predisposizione e montaggio di superfici campione, strutture tipo e modellini.

4.2.13 Fornitura di verifiche tecnico-fisiche per le opere.

4.2.14 Redazione di disegni di posa e di montaggio.

4.2.15 Provvedimenti per il livellamento di imperfezioni del sottofondo per ottenere i requisiti di planarità de- finiti al punto 3.1.1.

4.2.16 Provvedimenti per ottenere migliori requisiti di planarità e/o di tolleranza dimensionale (vedi punto 3.1.2).

4.2.17 Provvedimenti contro le alghe e contro la muffa.

4.2.18 Realizzazione di strati di finitura di granulometria differente da quella definita al punto 3.2.5.1.

4.2.19 Esecuzione di intonaci colorati. Verniciature dello strato di finitura.

4.2.20 Realizzazione di raccordi con gli elementi costruttivi adiacenti

4.2.21 Realizzazione di fori e passaggi.

4.2.22 Chiusura ed intonacatura di scanalature e cavità per appoggi ed ancoraggi.

4.2.23 Posa di davanzali, profilati e profili decorativi, nonché realizzazione di riquadrature di finestre e porte, fasce, nastri di stuccature, scuretti, bugnature e simili.

4.2.24 Realizzazione di angoli, tagli a cianfrino, incroci, smussi e terminali di profili decorativi.

4.2.25 Raccordi e giunzioni di intonaci, qualora non possano essere eseguiti nel corso dei restanti lavori di isolamento.

4.2.26 Rifilature per l'adattamento a bordi obliqui ovvero ad elementi costruttivi curvi o sagomati diversamente.

4.2.27 Realizzazione di strutture ausiliarie per il fissaggio di tende avvolgibili, insegne pubblicitarie e simili, per es. cassonetti o contenitori di montaggio nonché il ritaglio di pannelli coibenti per gli impianti posa- ti sul sottofondo.

4.2.28 Realizzazione di tamponamenti, rivestimenti e false travature, ripiani, copertine e simili.

4.2.29 Realizzazione di giunti di dilatazione e di tagli di frazionamento nonché di sigillatura di giunti.

4.2.30 Realizzazione di diaframmi o partizioni antincendio.

4.2.31 Fissaggio meccanico su superfici non adatte all'incollaggio (v. punto 3.2.3).

OPERE DA PITTORE E VERNICIATORE

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT "Opere da pittore e verniciatore" si applicano al trattamento di superfici di manufatti ed elementi costruttivi con materiali rispondenti alla norma EN 971-1 "Pitture e

vernici - Termini e definizioni per prodotti vernicianti - Termini generali" ed alle norme UNI EN ISO 4618-2 e -3 "Pitture e vernici - Termini e definizioni per prodotti vernicianti" e con altre sostanze.

1.2 Le presenti DTCnon si applicano a:
- verniciatura e spruzzatura termica di metalli su costruzioni in acciaio od alluminio, per cui sono prescritte la verifica di resistenza o l'omologazione (vedi DT "Lavori di protezione contro la corrosione di opere in acciaio e in alluminio"),
- verniciatura e lucidatura di elementi in legno (vedi DT "Opere da falegname"),
- sigillatura di pavimenti in parquet (vedi DT "Lavori di pavimentazione in parquet"),
- sigillatura di pavimentazioni con blocchetti in legno (vedi DT "Pavimentazioni con blocchetti di legno") e
- pitture su massetti (vedi DT "Massetti e sottofondi").

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC "Disposizioni generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" , vale quanto segue:
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento.

2.1 Sostanze per il pretrattamento di supporti

2.1.1 Isolanti
Gli isolanti devono impedire che sostanze del sottofondo agiscano sulla pittura e viceversa che quelle della pittura agiscano sul supporto ovvero che vi sia un'azione reciproca tra i singoli strati di pittura.
Le seguenti sostanze vanno utilizzate nei casi di volta in volta indicati:

2.1.1.1 Fondo isolante a base di acido fluosilicico o soluzioni dei sali dello stesso
- fluosilicati - per la riduzione dell'alcalinità di superfici a base di calce o di cemento, ma non di superfici a base di gesso o di argilla,
- per la riduzione del potere assorbente,
- per il consolidamento di superfici di intonaci a base di calce o di cemento,
- per impedire l'emergenza di aloni d'acqua.

2.1.1.2 Fondo isolante a base di allumina, ad esempio allume di potassio, per superfici a base di gesso o di argilla,
- per il consolidamento e la sigillatura di un supporto fortemente o irregolarmente assorbente,
- per impedire l'emergenza di aloni d'acqua.

2.1.1.3 Fondo isolante a base di resine sintetiche in dispersione, su tutti i supporti, per il rivestimento successivo con smalti all'acqua altamente dispersi,
- per impedire l'emergenza per es. di macchie da bitume, catrame, fumo, nicotina, ruggine e aloni d'acqua,
- per la riduzione del potere assorbente di supporti in conglomerati a base minerale per successive pitturazioni.

2.1.1.4 Fondo isolante a base di soluzioni di leganti, per es. di resine polimeriche, smalti combinati alla nitrocellulosa, vernici a spirito, a solvente, su tutti i supporti per il rivestimento successivo con smalti in soluzione, per impedire l'emergenza per es. di macchie da bitume, catrame, fumo, nicotina, ruggine ed aloni d'acqua.

2.1.2 Sostanze lisci vianti
Per il miglioramento dell'adesione di pitture di ripasso e per la pulizia ed il decapaggio di vecchie mani di verniciature ad olio ed a pittura va impiegato idrato diluito di ammonio (ammoniaca liquida).
Per la preparazione di metalli non ferrosi e di rivestimenti metallici, tali sostanze vanno impiegate in combinazione con un detergente, quale lavaggio con detergente ammoniacale.

2.1.3 Svernicianti conformi alla norma EN 971-1.
Per la rimozione di pitture di pittura in dispersione, di vernice ad olio e di pittura vanno impiegate le seguenti sostanze:
2.1.3.1 Sostanze alcaline, per es. idrossido di sodio (soda caustica), anche con aggiunta di colla alla cellulosa, carbonato di sodio (soda), idrato di ammonio (ammoniaca liquida).

2.1.3.2 Svernicianti al solvente.
Diluente con sostanza di ispessimento.

2.1.4 Sostanze sgrassanti e detergenti.
Per lo sgrassaggio di supporti, oltre all'acqua calda vanno impiegate sostanze acide o alcaline o diluenti, per es. miscele di alcali, fosfati e detergenti o diluenti.
Per la pulizia di supporti vanno impiegati detergenti acidi, alcalini per facciate, pietra e metalli,per l'eliminazione di efflorescenze calcaree vanno impiegati fluosilicati in combinazione con detergenti, in modo da eseguire un lavaggio a schiuma di fluosilicati.

2.1.5 Impregnanti
Per l'impregnazione di supporti assorbenti vanno impiegate sostanze non formanti pellicole:
- preservanti del legno per elementi costruttivi portanti nonché per serramenti conformi alla norma
UNI 9784 "Preservazione del legno";
- per l'idrofobizzazione di supporti in conglomerati a base minerale sostanze idrorepellenti come, silani, siloxani, resine siliconiche diluite, impregnanti all'anidride silicica per calcestruzzo, per muratura in laterizio ed a base di calce; gli impregnanti devono essere resistenti agli alcali;
- soluzioni antimuffa per la rimozione di muffe ed alghe.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

2.2 Isolanti, pitture di fondo
Come pitture di fondo vanno impiegate le seguenti sostanze in funzione del supporto:

2.2.1 per supporti in conglomerati a base minerale
- isolanti diluibili in acqua, dispersioni fini di resine con basso contenuto di materie solide, emulsioni;
- pitture di fondo a base di leganti idraulici con additivi leganti a base di resine ed inerti quale ponte di adesione;
- isolanti a solvente, per es. a base di pittura sintetico polimerizzato;
- sostanze penetranti ed altre combinazioni di leganti per rendere uniforme il potere assorbente del supporto;
- isolanti o ponti di adesione a base di resina epossidica.

2.2.2 per legno e derivati del legno
- isolanti a base di impregnante turapori a solvente, sostanze ad essiccazione rapida per interni;
- isolanti a base di vernici;
- impregnante preservante da funghi d'azzurramento conforme alla norma UNI 9784.

2.2.3 per metalli

2.2.3.1 per acciaio
Pitture di protezione contro la corrosione con leganti, per es. in resine alchiliche, combinazioni di bitume ed olio, copolimerizzati di cloruro di vinile anche come dispersioni, resine epossidiche, poliuretano, cloro-caucciù e pigmenti, per es. minio di piombo, ossidi di ferro, fosfati di zinco, pitture di fondo a base di polvere di zinco;

2.2.3.2 per zinco ed acciaio zincato
Strati di fondo a base di pittura alle resine polimeriche o pittura bicomponente a base di resina epossidica;

2.2.3.3 per alluminio
strati di fondo a base di pittura alle resine polimeriche o pittura bicomponente a base di resina epossidica.

2.3 Stucchi (impasti rasanti)
Per la lisciatura, il livellamento del supporto e per il riempimento di fessure, buchi, cavità da ritiro ed altre imperfezioni vanno impiegati stucchi emulsionati in acqua o con leganti a base di resine.
Dopo l'essiccazione gli stucchi non devono presentare fessure da ritiro.

2.3.1 per supporti in conglomerato a base minerale
- stucco a base di cemento: legante idraulico con inerti, per es. farina di quarzo, eventualmente con aggiunta di additivi leganti a base di resine; da non impiegare su supporti verniciati con mano di
fondo, pitturati o contenenti gesso;

- stucco a base di gesso: legante idraulico con additivi organici, per es. colla di cellulosa o resine sintetiche in dispersione ed inerti; da non impiegare su superfici esterne;
- stucco a base di colla: per es. colla di cellulosa con piccole aggiunte di resine sintetiche in dispersione, pigmenti ed inerti; da impiegare soltanto in caso di pitture interne con colori a colla;
- stucco a base acrilica: resine sintetiche in dispersione con pigmenti ed inerti, da impiegare solo su supporti verniciati con mano di fondo o pitturati come rasatura per interni o per rappezzi all'esterno;
- stucco a base di resine sintetiche (stucco sintetico): a base di resina alchidica, resina epossidica o poliuretano con pigmenti, inerti ed eventualmente con induritori; da impiegare solo su supporti asciutti, verniciati con mano di fondo o pitturati;
- stucco a base di resina alchidica: da non impiegare su supporti contenenti cemento;
- stucco epossidico (stucco per pareggiare): da impiegare solo su mani di fondo a base di resina epossidica;
- stucco a base di poliuretano: da impiegare solo su supporti con mano di fondo a base di poliuretano.

2.3.2 per legno e derivati del legno
- stucco a base di resine sintetiche (stucco sintetico): per supporti verniciati con mano di fondo o pitturati va impiegato stucco a base di resine sintetiche ai sensi del punto 2.3.1, ma sulle superfici esterne solo per rappezzi; per supporti non trattati va impiegato stucco a base di resine poliestere con pigmenti, resine poliuretaniche o impregnante turapori a solvente con segatura (stucco a base di cellulosa);
- stucco a base di cellulosa: lo stucco a base di cellulosa va impiegato solo per il riempimento di fessure e crepe; per il riempimento di pori va impiegato uno stucco trasparente consistente in un impregnante turapori a solvente.

2.3.3 per metalli
Per supporti verniciati con mano di fondo o pitturati va impiegato uno stucco a base di resina alchidica/resina epossidica o poliuretano. Per supporti sgrassati e non ossidati va impiegato uno stucco a base di poliestere.

2.4 Smalti all'acqua (sistemi di pitturazione)
Vanno impiegate le seguente sostanze:

2.4.1 per supporti in conglomerato a base minerale

Pittura a calce	a base di calce secondo la norma UNI EN 459-1 "Calci da costruzione - definizioni, specifiche e criteri di conformità" con pigmenti resistenti alla calce per una quota parte non superiore al 10%; le pitture a calce non vanno impiegate su supporti contenenti gesso;
Pittura a calce e cemento bianco	a base di cemento bianco secondo la norma DIN 1164 „Cemento con caratteristiche particolari - Composizione, requisiti, prova della conformità" e di calce secondo la norma UNI EN 459-1 "Calci da costruzione - definizioni, specifiche e criteri di conformità" con pigmenti resistenti al cemento; le pitture a calce e cemento bianco

	non vanno impiegate su supporti con- tenenti gesso;
Pittura ai silicati	a base di potassio (fissativo) e pigmenti resistenti al potassio a due componenti; le pitture ai silicati non devono contenere sostanze organiche, per es. resine sintetiche in dispersione; le pitture ai silicati non vanno impiegate su supporti contenenti gesso;
Pittura a base di silicati in dispersione	a base di potassio e pigmenti resistenti al potassio, con additi- vi idrofobi e sostanze organiche per una quota parte massima del 5%, riferita alla quantità complessiva della pittura; le pitture a base di silicati con inerti di quarzo vengono impiegate per pitturazioni strutturali; le pitture a base di silicati non vanno impiegate sui supporti contenenti gesso se non dopo applicazione di una particolare mano di fondo;
Colore a colla	in leganti solubili in acqua (colla) con pigmenti ed eventual- mente con riempitivi, per es. sostanze fibrose; i colori a colla non devono essere additivati con resine sintetiche in dispersione; essi vanno impiegati solamente su superfici interne;
Resine sintetiche in dispersione	secondo le norme EN 971-1, EN ISO 4618-2 e -3 per pitture in- colori su superfici interne;
Idropittura a base di resine sintetiche (idropittura)	a base di resine sintetiche in dispersione secondo le norme EN 971-1, EN ISO 4618-2 e -3 con pigmenti e riempitivi; le idropitture possono essere liquide, pastose o sature; le idropitture a base di resine sintetiche per superfici interne devono essere lavabili o rasabili ai sensi della norma UNI EN 13300„ Pitture e vernici - prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni - classificazione"; per verniciature esterne vanno impiegate soltanto idropitture resistenti agli agenti atmosferici; per la copertura di screpola- ture capillari vanno impiegate idropitture plastoelastiche;
Pittura multicolore a base di dispersione	a base di dispersioni di pigmenti di tinte diverse, le quali dopo la lavorazione non si mescolano, ma danno un effetto screziato;
Pittura emulsionata a base di resine siliconiche	a base di emulsioni di resine al silicone con resine sintetiche in dispersione, pigmenti, riempitivi e sostanze ausiliarie; esse sono idrofobe;
Pittura emulsionato	a base di resine sintetiche in dispersione con diluenti mescola- bili con l'acqua nonché pigmenti e sostanze ausiliarie per pitture che hanno l'aspetto di verniciature;
Rivestimento plastico	secondo la norma DIN 18558 "Rivestimenti plastici - Termini, requisiti, esecuzione".
Velature acriliche	a base di pittura sintetica polimerizzata con pigmenti di velatura e leganti; i pigmenti di velatura devono essere resistenti agli alcali.
Velature al silicato	Velature al silicato

2.4.2 per legno e derivati del legno

Resine sintetiche in dispersione	ai sensi del punto 2.4.1;
Velatura a base di resine sintetiche in dispersione	con pigmenti glassanti per il trattamento glassante di superfici interne;
Velatura acrilica (velatura a spessore)	a base di resine sintetiche in dispersione fina con pigmenti glassanti, assorbenti i raggi ultravioletti, e altri additivi; la velatura acrilica è diluibile in acqua, resistente agli agenti atmosferici, idrofoba; Pittura emulsionata incolore A base di resine sintetiche in dispersione per pitture simili alla verniciatura.

2.4.3 per metalli
Idropittura a base di resine sintetiche ai sensi del punto 2.4.1 su zinco e lamiera zincata, per es. per pluviali, grondaie.

2.5 Smalti a solvente (sistemi di pitturazione)
Vanno impiegate le seguenti sostanze:

2.5.1 Vernici (vernici trasparenti a base di resine)

2.5.1.1 per supporti in conglomerato a base minerale

Smalti sintetici polimerizzati	a base di soluzioni di pitture sintetiche polimerizzate per la pittura di superfici di calcestruzzo;
Smalti epossidici	smalti bicomponenti a base di resina epossidica costituiti da componente di base ed induritore per la pittura di calcestruzzo, cemento amianto e massetti in malta di cemento;
Vernici poliuretaniche	a base di poliisocianati per la pittura di calcestruzzo, cemento amianto e massetti in malta di cemento.

2.5.1.2 per legno e derivati del legno

Smalti alchidici	a base di resine alchidiche ad alto contenuto di oli, sostanze ausiliarie e diluenti;
Vernici alla nitrocellulosa (vernici alla nitro)	a base di nitrocellulosa con plastificanti e diluenti per superfici interne;
Vernici reattive ad acido	sotto forma di vernici monocomponenti a base di combinazioni di

	resina alchidica/resina melamminica o sotto forma di vernice bicomponente a base di combinazioni di resina alchidica/resina ureica;
Vernici poliuretaniche	ai sensi del punto 2.5.1.1 per superfici interne, per es. per pavimenti in parquet.
Vernici a base di resine naturali	a base di resine vegetali ed olio di lino cotto.

2.5.1.3 per metalli
- smalti sintetici polimerizzati ai sensi del punto 2.5.1.1 per pitture resistenti alla luce su alluminio, rame ed acciaio inossidabile;
- vernici poliuretaniche ai sensi del punto 2.5.1.2;
- smalti epossidici ai sensi del punto 2.5.1.1;
- vernici alla nitro ai sensi del punto 2.5.1.2;
- vernici acriliche.

2.5.2 Velature

2.5.2.1 per legno e derivati del legno

Vernice impregnante per velature (impregnanti a basso spessore)	a base di resine alchidiche ad alto contenuto di oli o di resine acriliche con pigmenti di velatura, additivi fungicidi e altri agenti;
Vernici per velature (velature a spessore)	di resine achidiche con assorbitore dei raggi UV e pigmenti di velatura; esse devono essere resistenti agli agenti atmosferici ed idrofobe.

2.5.3 Smalti (smalti sintetici)

2.5.3.1 per supporti conglomerato a base minerale

Pitture sintetiche alchidiche	di resine alchidiche ad alto o medio contenuto di olio con pigmenti e sostanze ausiliarie per la pitturazione di supporti non più a reazione alcalina;
Smalti sintetico-polimerizzati	a base di soluzioni di pittura sintetica polimerizzata con pigmenti e sostanze ausiliarie;
Smalti di clorocaucciù	di polisoprene clorato con pigmenti e sostanze ausiliarie;
Smalti di ciclocaucciù	di caucciù naturale ciclizzato, con pigmenti; su superfici interne, in particolare in caso di esposizione a condensa;
Vernici poliuretaniche	a base di poliisocianati con pigmenti e sostanze ausiliarie;
Smalti epossidici	a base di resina epossidica con pigmenti e sostanze ausiliarie; presentano soltanto una limitata resistenza agli agenti atmosferici;
Smalti combinatidi pece di catrame	a base di una combinazione di pece di catrame del carbone fossile e di resina epossidica per le pitture su calcestruzzo, per es. nel

	settore dello smaltimento delle acque;
Pitture multicolore	di smalti pastosi con soluzioni acquose incolori di resine.

2.5.3.2 per legno e derivati del legno
- pitture sintetiche alchidiche ai sensi del punto 2.5.3.1;
- vernici poliuretaniche ai sensi del punto 2.5.3.1;
- pitture multicolore ai sensi del punto 2.5.3.1;
- vernici alla nitrocellulosa con plastificanti e pigmenti per superfici interne.

2.5.3.3 per metalli

Pitture sintetiche alchiliche ai sensi del punto 2.5.3.1	su mani di fondo di pittura di protezione contro la corrosione, tranne che su zinco e su acciaio zincato;
Smalti per radiatori	a base di combinazioni resistenti al calore di resine alchidiche con pigmenti e sostanze ausiliarie; per pitture di fondo vale la norma DIN 55900-1 “Pitture su radiatori - Parte 1: Terminologia, requisiti e prove per pitture di fondo e per mani di fondo applicate in officina“ (DIN 55900-1-G); per pitture di finitura vale la norma DIN 55900-2 “Pitture su radiatori -Parte 2: Terminologia, requisiti e prove per pitture di finitura e per verniciature finite applicate in stabilimento“ (DIN 55900-2-F);
Smalti sintetici polimerizzati	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Resine polimerizzate	pitture del tipo a spessore;
Smalti al clorocaucciù	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Smalti al ciclocaucciù	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Vernici siliconiche	a base di resine siliconiche con pigmenti e sostanze ausiliarie per pitturazioni da eseguire su acciaio, ad alta resistenza al calore fino a 400 °C;
Vernici poliuretaniche	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Smalti epossidica	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Pitture multicolori	ai sensi del punto 2.5.3.1;
Smalti al bitume	a base di asfalto naturale e standolii, disciolti in solventi con pigmenti micacei per la pittura di acciaio rivestito con uno strato di fondo alla polvere di zinco, di lamiera di zinco e di acciaio zincato, per es. per la pittura di coperture di lamiera;
Smalti al bitume	a base di bitume proveniente dalla distillazione del petrolio, in soluzione, privi di fenolo, con pigmenti, impiegati per es. per impianti di acqua potabile;
Smalti combinatidi pece di catrame	ai sensi del punto 2.5.3.1;

Smalti al bronzo (bronzi)	a base di vernici chimicamente neutre e metalli o leghe di metalli in polvere fina.

2.6 Materiali d'armatura
Per l'armatura di pitture e per la copertura di fessure, per es. di fessure reticolari del supporto, vanno impiegati i seguenti materiali:

Adesivi per armatura	a base di resine sintetiche in dispersione secondo la norma UNI EN ISO 4618, eventualmente con inerti (malta adesiva di supporto) per conglobare i tessuti o i feltri d'armatura;
Tessuti d'armatura	di fibre sintetiche o fibre di vetro per la copertura di superfici fessurate o di singole fessure;
Nontessuti d'armatura	di fibre di vetro o fibre sintetiche.

2.7 Adesivi
Gli adesivi devono garantire un collegamento solido e duraturo tra supporto e pittura. Gli adesivi non devono pregiudicare le proprietà del supporto e dei materiali da incollare; dopo la lavorazione essi non dovranno creare disagi causati da odori fastidiosi.

2.8 Barriere al vapore
Vanno impiegate:
- guaine composite, per es. guaine metalliche con polistirolo espanso;
- guaine di materiale plastico con o senza pellicola di protezione;
- guaine metalliche con o senza pellicola di protezione.

2.9 Sostanze per il rivestimento di superfici con metallo in foglie
Per rivestimenti metallici, come dorature, argentature, e rivestimenti con altri metalli in foglie vanno impiegate le seguenti sostanze:

Mixtion	pittura alchidica incolore, a lenta essiccazione, ad alto contenuto di olio come adesivo, per es. per la doratura all'olio (doratura opaca), l'argentatura;
Osseina, colla di pelle di coniglio	per la realizzazione di un fondo di gesso per la doratura a guazzo;
Colle di gelatina	come adesivo, per es. per dorature brillanti dietro vetro;
Oro zecchino in foglie	battuto in oro puro o in leghe di oro ad alta caratura (leghe di oro-argento-rame);
Imitazioni d'oro	metallo battuto di leghe di rame-stagno-zinco per l'imitazione dell'oro con verniciatura incolore;
Argento zecchino in foglie	foglie battute d'argento puro per l'argentatura a lamine con verniciatura incolore;

Alluminio in foglie	foglie battute di leghe di alluminio per l'imitazione dell'argentatura in foglie.

2.10 Sostanze impermeabilizzanti
UNI EN ISO 11600 Edilizia - prodotti per giunti - classificazione e requisiti per i sigillanti.

2.11 Pitture antincendio
Vanno impiegate:
pitture protettive ignifughe per la protezione del legno, derivati del legno e pitture protettive intumescenti per metallo.

2.12 Pitture per la segnaletica stradale orizzontale
Per la segnaletica stradale orizzontale vanno impiegate pitture di soluzioni di polimerizzati misti di PVC, resina acrilica o combinazione di resina achidica e clorocaucciù con biossido di titanio ed additivi, per es. corpi riflettenti di palline di vetro, farina di quarzo. Come materiali applicati a spolvero vanno impiegate perline riflettenti per la riflessione superficiale e sabbia quarzifera per l'ottenimento della resistenza allo slittamento.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
- sgretolamento, polverosità o sfarinamento dell'intonaco,
- supporto non abbastanza solido, fessurato e umido (l'umidità del legno, misurata in più punti in una profondità non inferiore a 5 mm, non deve superare il 15% per i legni di conifera ed il 12% per i legni di latifoglie),
- sinterizzazione superficiale,
- efflorescenze,
- legno affetto visibilmente dall'azzurramento, da muffe o da insetti,
- strati di fondo non solide,
- elementi costruttivi metallici corrosi,
- condizioni atmosferiche non adeguate.

3.1.2 Le pitturazioni possono essere eseguite a mano o con attrezzature meccaniche.

3.1.3 Le pitture devono aderire bene al supporto.

3.1.4 La superficie deve risultare omogenea, senza riprese né striature, in corrispondenza al tipo di pittura ed alla lavorazione adottata.

3.1.5 Tutte le pitturazioni vanno eseguite in bianco o in tinta chiara, senza rasatura.

3.1.6 Se è prescritta la rasatura, le superfici vanno rivestite una volta completamente con stucco e lisciate.

3.1.7 Le verniciature vanno eseguite con finitura lucida, semilucida, opaca o satinata.

3.1.8 Nelle pitturazioni a più strati ogni strato di pittura deve essere asciutto prima che venga applicata la pittura successiva. Ciò non vale per le tecniche del bagnato su bagnato.

3.1.9 Tutti i raccordi a porte, finestre, zoccolini, zoccoli e simili vanno finiti con andamento netto e rettilineo.

3.1.10 I lavori possono essere eseguiti con condizioni atmosferiche che possono pregiudicare la prestazione da effettuare, soltanto a condizione che, per mezzo di particolari misure vengano evitate gli effetti dannosi.
Tali condizioni atmosferiche sono da considerare per es. l'umidità, irradiazione diretta del sole, le temperature non adeguate.

3.1.11 L'appaltatore deve definire il ciclo di pittura e scegliere le sostanze da impiegare. Se si impiegano sistemi di pitturazione, le sostanze impiegate devono provenire tutte dal medesimo produttore.

3.1.12 L'applicazione delle pitture deve essere eseguita a più strati.

3.1.13 Su supporti alcalini, per es. su intonaco di cemento, calcestruzzo, calcestruzzo poroso, fibrocemento e muratura a base di calce, vanno impiegati soltanto sistemi di pitturazione resistenti agli alcali.

3.1.14 Su supporti di calcestruzzo poroso per superfici esterne vanno applicati uno strato intermedio ed uno di finitura, nella misura complessiva di almeno 180 g/m2.

3.2 Nuove pitture

3.2.1 su supporti a base minerale e lastre in cartongesso

3.2.1.1 Generalità
I supporti deteriorati devono essere opportunamente preparati. Le misure richieste a tale scopo vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1), per es.:
- Gli intonaci con malte delle classi da PI a PIII e le superfici di calcestruzzo vanno trattate con fluosilicati e con successivo lavaggio, qualora:
• la superficie abbia un potere assorbente troppo alto,
• vadano eliminate le efflorescenze e le muffe,
• vada impedita l'emergenza di aloni d'acqua asciugati.

- In presenza di sinterizzazione superficiale calcarea, che può comportare distacchi delle pitture, la superficie va trattata mediante lavaggio con schiuma di fluosilicato (fluosilicato con aggiunta di detergente) e successivo risciacquo.

- I residui dell'olio disarmante vanno eliminati mediante un lavaggio con schiuma di fluosilicato.
- Gli intonaci e le superfici non assorbenti su cui vanno applicate pitture ai silicati, devono essere decapate con acido e successivamente sciacquate.
- Per i supporti ad alto potere assorbente su cui vanno applicate pitture ai silicati e pitture a base di silicati è necessario un ulteriore pretrattamento con fissativo.
- Gli intonaci contenenti gesso o argilla vanno trattati con isolanti che contengono sali all'alluminio, per es. allume, quando la superficie non assorbe uniformemente, quando superfici incoerenti devono essere consolidate o quando si debba prevenire l'emergenza di aloni d'acqua.
- Lastre in cartongesso da posare in locali umidi non impregnate in fase di produzione vanno preparate con impregnanti a solvente.

3.2.1.2 Pitture coprenti
Pitture coprenti vanno eseguite come segue in funzione delle sostanze riportate qui sotto:

3.2.1.2.1 Pittura a calce
- inumidimento,
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

.2.1.2.2 Pittura alla calce ed al cemento bianco
- inumidimento,
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.1.2.3 Pittura a silicati
- una mano di fondo di fissativo diluito,
- una mano intermedia di pittura a silicati,
- una mano di finitura di pittura a silicati.

3.2.1.2.4 Pittura a base di silicati
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.1.2.5 Pittura a colla
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.1.2.6 Idropittura
- una mano di fondo su superfici esterne costituita da isolante diluibile con solvente; su supporti ad alto potere assorbente su superfici interne una mano di fondo di isolante diluibile con solvente; tali prestazioni, se non previste dal contratto, vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1);
- una mano intermedia di idropittura;
- una mano di finitura di idropittura.

Cicli di verniciatura con idropittura lavabile devono rispondere alle norme UNI EN 13300 “Pitture e vernici - prodotti e sistemi di verniciatura all’acqua per pareti e soffitti interni - classificazione“ e UNI EN ISO 11998 “Pitture e vernici - determinazione della resistenza allo strofinamento ad umido e della pulibilità di rivestimenti di pittura”.

3.2.1.2.7 Pittura in dispersione
- una mano di fondo di isolante diluibile in acqua;
- una mano intermedia di pittura in dispersione;
- una mano di finitura di pittura in dispersione.

3.2.1.2.8 Pittura in dispersione con riempitivi per la strutturazione di superfici, per es. pittura in dispersione con aggiunta di resine
- una mano di fondo di isolante diluibile in acqua;
- una mano di finitura di pittura in dispersione a base di resine, compresa la strutturazione mediante tamponatura, rullatura e lavorazioni simili.

3.2.1.2.9 Rivestimenti plastici secondo la norma DIN 18558.

3.2.1.2.10 Pittura sintetica polimerizzata
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.1.2.11 Pittura emulsionata a base di resine siliconiche
- una mano di fondo di impregnante a base di resine siliconiche;
- una mano intermedia di pittura emulsionata a base di resine siliconiche;
- una mano di finitura di pittura emulsionata a base di resine siliconiche.

3.2.1.2.12 Pittura plastoelastica in dispersione per applicazioni su superfici con screpolature capillari
- una mano di fondo di impregnante;
- una mano intermedia di pittura plastoelastica in dispersione a base di resine;
- una mano di finitura di pittura plastoelastica in dispersione a base di resine.

3.2.1.2.13 Pittura plastoelastica a base di resine per applicazioni su superfici con singole fessure
- una mano di fondo di impregnante a solvente;
- una mano intermedia di pittura plastoelastica a base di resine (letto di conglobamento) e conglobamento del tessuto di armatura;
- una mano di finitura di pittura plastoelastica a base di resine.

3.2.1.2.14 Prodotti vernicianti sintetici
a seconda della sollecitazione e dell’effetto superficiale previsti, per es.:
- pittura alle resine alchidiche su pareti e zoccoli;
- pittura al clorocaucciù per di rivestimenti di piscine e per rivestimenti resistenti agli acidi e alle soluzioni alcaline in laboratori;

- pittura al ciclocaucciù per interni, per es. per birrerie, stabilimenti tessili, concerie di cuoio (locali umidi);
- pittura poliuretanica per superfici di calcestruzzo a vista, pareti di officine, stazioni di rifornimento;
- pittura epossidica per rivestimenti resistenti agli acidi ed alle soluzioni alcaline, ai solventi, agli oli minerali ed ai grassi;
- da applicare rispettivamente con
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.1.2.15 Pittura al bitume
- una mano di fondo di pittura al bitume,
- una mano di finitura di pittura al bitume.

3.2.1.2.16 Pittura combinata alla pece di catrame le resistente ad alte sollecitazioni dall'acqua, dalle soluzioni alcline e dagli acidi
- una mano di fondo di pittura epossidica alla pece di catrame,
- una mano intermedia di pittura epossidica alla pece di catrame,
- una mano di finitura di pittura epossidica alla pece di catrame.

3.2.1.2.17 Pittura multicolore
- una mano di fondo di isolante a solvente,
- una mano intermedia di idropittura, colorata nella tinta base della pittura multicolore,
- una mano di finitura di pittura multicolore.

3.2.1.2.18 Pittura a base di silicati in dispersione su superfici esterne di calcestruzzo poroso
- una mano di fondo di impregnante,
- una mano intermedia di pittura a base di silicati in dispersione,
- una mano di finitura di pittura a base di silicati in dispersione.

3.2.1.2.19 Idropittura resistente agli agenti atmosferici su superfici esterne di calcestruzzo poroso
- una mano di fondo di impregnante, diluibile in acqua,
- una mano intermedia di idropittura satura,
- una mano di finitura di idropittura satura.

3.2.1.2.20 Rivestimenti plastici secondo la norma DIN 18558 su superfici esterne di calcestruzzo poroso
- una mano di fondo di impregnante, diluibile in acqua,
- una mano intermedia di idropittura satura,
- una mano di finitura di rivestimento plastico.

3.2.1.3 Pitture per velature
- In caso di impiego delle sostanze sotto riportate, le velature vanno eseguite come segue:

3.2.1.3.1 Pittura per velature a base di silicati
- una mano di fondo di fissativo diluito o di pittura per velature a base di silicati diluita,

- una mano di finitura di pittura per velature a base di silicati.

3.2.1.3.2 Pittura per velature in dispersione
- una mano di fondo di isolante a solvente,
- una mano di finitura di pittura per velature in dispersione.

3.2.1.3.3 Pittura per velature alle resine polimerizzate
- una mano di fondo di soluzione di pittura alle resine polimerizzate,
- una mano di finitura di pittura per velature alle resine polimerizzate.

3.2.1.4 Pitture con impregnante incolore
In caso di impiego delle sostanze sotto riportate, queste vanno applicate come segue:

3.2.1.4.1 Impregnante incolore a base di resine siliconiche, silano, siloxano
Applicazione fino alla completa saturazione del supporto, eventualmente in più fasi di lavoro, bagnato su bagnato, per l'idrofobizzazione incolore di supporti minerali assorbenti, per es. intonaco, calcestruzzo, pietra naturale e artificiale.
Impregnante a base di estere di anidride silicica
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura, con un consumo complessivo di 2000 g/m2 applicato a flusso o bagnato su bagnato.

3.2.1.4.2 Soluzione a base di pittura sintetica polimerizzata
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.1.4.3 Resine in dispersione
- una mano di fondo di isolante all'acqua,
- una mano di finitura di resine in dispersione.

3.2.2 su legno e derivati del legno

3.2.2.1 Generalità
3.2.2.1.1 Gli elementi costruttivi di legno e derivati del legno (chiamati in seguito legno) prima della posa in opera vanno verniciate su tutti i lati con una mano di fondo.

3.2.2.1.2 I legni di conifera su cui è stata applicata un'impregnazione preservante del legno, prima della posa in opera vanno verniciati con una mano di fondo.

3.2.2.1.3 Le velature su legno vanno eseguite senza rasatura.

3.2.2.1.4 Le finestre e le porte esterne di legno vanno verniciate prima della posa in opera e della vetrazione su tutti i lati con una mano di fondo e una mano intermedia, da applicare anche in tutte le scanalature portavetro e sui relativi listelli.

Solo i difetti superficiali poco estesi, per es. i fori di chiodi, vanno rasati. Le finestre e le porte esterne vanno verniciate con pitture per esterni anche sul lato interno. Le vernici devono avere tutte le medesime caratteristiche meccaniche di elasticità per evitare deformazioni irregolari.

3.2.2.1.5 Prima della lavorazione di mastici (stucchi o mastici elastici) e prima della vetrazione vanno applicati almeno due strati di pittura.

3.2.2.1.6 Le scanalature di serramenti vanno pitturati nella tinta della relativo faccia. Le scanalature rivolte verso l'esterno fanno parte della pittura esterna, quelli rivolti verso l'interno della pittura interna.

3.2.2.1.7 Gli stucchi vanno verniciati, compatibilmente col sistema della restante pittura, con una mano intermedia e una mano di finitura.

3.2.2.1.8 I mastici plastici ed elastici vanno ricoperti con la pittura adiacente su una striscia larga fino a 1 mm.

3.2.2.2 Pitture coprenti
In caso di impiego delle sostanze sotto riportate, le pitture coprenti vanno eseguite come segue:

3.2.2.2.1 Pittura alle resine alchidiche per interni
- una mano di fondo di pittura alle resine alchidiche,
- una mano intermedia di sottopittura colorata achidica,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.2.2.2 Pittura alle resine alchidiche per interni ed esterni per serramenti esterni da applicare prima della posa in opera e della vetrazione
- una mano di fondo di impregnante preservante da muffe d'azzurramento ai sensi del punto 2.2.2,
- una mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
dopo il montaggio dei serramenti e la vetrazione
- una seconda mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.2.2.3 Pittura alle resine alchidiche per esterni
- una mano di fondo di impregnante preservante da muffe d'azzurramento,
- una mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una seconda mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.2.2.4 Pittura in dispersione
- una mano di fondo di impregnante preservante da muffe d'azzurramento,
- una mano intermedia di pittura in dispersione,
- una mano di finitura di pittura in dispersione.

3.2.2.3 Pitture per velature
In caso di impiego delle sostanze sotto riportate, le velature vanno eseguite come segue:

3.2.2.3.1 Pittura per velature in dispersione per interni
- una mano di fondo,
- una mano intermedia di pittura per velature in dispersione,
- una mano di finitura di pittura per velature in dispersione.

3.2.2.3.2 Vernice impregnante per velature, impregnante a basso spessore per interni ed esterni
- una mano di fondo di vernice impregnante per velature,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.2.3.3 Vernici per velature sottili o a spessore per interni ed esterni
- una mano di fondo di vernice impregnante per velature,
- una mano intermedia di vernice trasparente per velature,
- una mano di finitura di vernice trasparente per velature.

3.2.2.3.4 Vernice impregnante per velature, come sistema di verniciatura combinato per serramenti interni ed esterni
- prima del montaggio dei serramenti e della vetrazione
- una mano di fondo di vernice impregnante per velature,
- una prima mano intermedia,

dopo il montaggio dei serramenti e la vetrazione
- una seconda mano intermedia di vernice per velature,
- una mano di finitura di vernice per velature.

3.2.2.4 Applicazione di vernici incolori su manufatti in legno per interni
In caso di impiego delle sostanze sotto riportate, tali verniciature vanno eseguite come segue:

3.2.2.4.1 Pittura alchidica
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.2.4.2 Vernice poliuretanica
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.2.4.3 Pittura epossidica
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.3 su metallo

3.2.3.1 Generalità

3.2.3.1.1 I supporti metallici vanno sgrassati. La ruggine e gli strati di ossidi vanno asportati, le superfici pulite vanno immediatamente rivestite con uno strato di fondo compatibilmente con il sistema di verniciatura. Nei locali umidi va applicata un secondo strato di fondo di pittura di protezione contro la corrosione.

I lavori di rasatura previsti nella descrizione delle prestazioni vanno eseguiti dopo l'applicazione della mano di fondo.

Per le superfici esterne è richiesta una seconda mano intermedia. Le superfici di acciaio trattate, su cui dev'essere applicata una mano di fondo di pitture alla polvere di zinco, la preparazione deve corrispondere al grado normalizzato Sa 2½ secondo la norma UNI EN ISO 12944-4 "Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione".

3.2.3.1.2 Lamiere di zinco ed acciaio zincato vanno preparati mediante lavaggio con detergenti all'ammoniaca con impiego di un feltro di plastica al corindone ed applicazione immediata di una mano di fondo di un impregnante facente parte di un sistema di pittura idoneo per superfici di zinco.

3.2.3.1.3 Le superfici di alluminio vanno pulite. Le superfici di alluminio non sottoposte a trattamento chimico finale in stabilimento ed i punti corrosi (ruggine bianca) vanno smerigliati, i residui di smerigliatura vanno eliminati.
Le superfici pulite vanno trattate applicando un impregnante idoneo per l'alluminio.

3.2.3.2 Pitture coprenti
Le pitture coprenti vanno applicate come segue sulle sostanze sotto riportate:

3.2.3.2.1 su supporti in acciaio

3.2.3.2.1.1 Pittura alle resine alchidiche per interni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione,
- una mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.3.2.1.2 Pittura alle resine alchidiche per esterni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione,
- una prima mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una seconda mano intermedia di pittura alle resine alchidiche,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.3.2.1.3 Sistema di pittura alle resine polimerizzate a spessore per interni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione a spessore,
- una mano di finitura di pittura a spessore in pittura alle resine polimerizzate.

3.2.3.2.1.4 Sistema di pittura a spessore in pittura alle resine polimerizzate per esterni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione a spessore,
- una mano intermedia di pittura a spessore in pittura alle resine polimerizzate,
- una mano di finitura di pittura a spessore in pittura alle resine polimerizzate.

3.2.3.2.1.5 Pittura per radiatori su superfici radianti non trattate con mano di fondo, dopo la disossidazione
- una mano di fondo di vernice secondo la norma DIN 55900-1-G,
- una mano di finitura di vernice secondo la norma DIN 55900-2-F, nei locali umidi una mano intermedia secondo la norma DIN 55900-2-F.

3.2.3.2.1.6 Pittura per radiatori per superfici radianti rivestiti con una mano di fondo secondo la norma DIN 55900-1-GW
- ritocchi dei difetti dello strato di fondo secondo la norma DIN 55900-1-G,
- una mano di finitura secondo la norma DIN 55900-2-F.

I radiatori provvisti di uno strato di verniciatura alle polveri vanno irruviditi a fondo prima dell'applicazione di una ulteriore pittura.

3.2.3.2.1.7 Pittura al clorocaucciù per interni
- una mano di fondo di pittura bicomponente alla polvere di zinco,
- una mano intermedia di pittura al clorocaucciù,
- una mano di finitura di pittura al clorocaucciù.

3.2.3.2.1.8 Pittura al clorocaucciù per esterni
- una mano di fondo di pittura bicomponente alla polvere di zinco,
- una prima mano intermedia di pittura al clorocaucciù,
- una seconda mano intermedia di pittura al clorocaucciù,
- una mano di finitura di pittura al clorocaucciù.

3.2.3.2.1.9 Pittura al ciclocaucciù per interni, per es. per contenitori per filtri, tubazioni
- una mano di fondo di pittura anticorrosione,
- una prima mano intermedia di pittura anticorrosione,
- una seconda mano intermedia di pittura al ciclocaucciù, satura,
- una mano di finitura di pittura al ciclocaucciù.

3.2.3.2.1.10 Vernice a reazione (bicompente) per interni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.3.2.1.11 Vernice a reazione (bicompente) per esterni
- una mano di fondo di pittura di protezione contro la corrosione,
- una prima mano intermedia,
- una seconda mano intermedia,
- una mano di finitura.

3.2.3.2.1.12 Pittura al bitume
- una mano di fondo,
- una mano intermedia,
- una mano di finitura.

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

3.2.3.2.2 su zinco ed acciaio zincato

3.2.3.2.2.1 Pittura per zinco, pittura oleosintetica combinata
- una mano di fondo di pittura per zinco,
- una mano di finitura di pittura per zinco.

3.2.3.2.2.2 Vernici a reazione (bicomponente) a base di resina di poliisocianato o di resina epossidica
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.3.2.2.3 Pittura alle resine polimerizzate, sistemi con strati a spessore
- una mano di fondo,
- una mano di finitura.

3.2.3.2.2.4 Pittura in dispersione
- una mano di fondo con pittura di fondo,
- una mano di fondo,
- una mano di finitura,
- adatta solo per tinte chiare.

3.2.3.2.2.5 Vernice in dispersione
- una mano di fondo di vernice in dispersione,
- una mano di finitura di vernice in dispersione,
- adatta solo per tinte chiare.

3.2.3.2.3 su alluminio e leghe di alluminio

3.2.3.2.3.1 Pittura alle resine alchidiche
- una mano di fondo di primer d'ancoraggio,
- una mano di finitura di pittura alle resine alchidiche.

3.2.3.2.3.2 Vernice reattiva a base di resine di poliisocianato o resine epossidiche
- una mano di fondo di primer d'ancoraggio,
- una mano di finitura.

3.2.3.2.3.3 Pittura alle resine polimeriche, con sistemi a spessore
- una mano di fondo di primer d'ancoraggio,
- una mano di finitura di pittura alle resine polimeriche.

3.2.3.3 Le verniciatura incolore su acciaio inossidabile o su alluminio va eseguita ad un solo strato con vernice bicomponente.

3.2.4 su materie plastiche

3.2.4.1 Le superfici di materie plastiche vanno pulite ed irruvidite con un telo fino per smerigliatura.

3.2.4.2 Le superfici pulite vanno verniciate con una pittura di base e con una pittura di finitura. L'appaltatore deve comunicare in sede di offerta al committente le pitture utilizzate, qualora non siano previste nella descrizione delle prestazioni.

3.2.5 Metodi particolari di rivestimento

3.2.5.1 Rivestimento con metallo a foglie
I rivestimenti di metalli a foglie vanno applicati su supporti preparati in modo da ottenere una copertura omogenea. Eventuali difetti vanno sistemati. I rivestimenti di argento in foglie e di metallo battuto vanno protetti contro la corrosione con una vernice incolore.

3.2.5.2 Bronzatura
Le superfici da bronzare vanno sgrassate e pulite. I bronzi preparati con tintura per bronzare o vernici vanno applicati uniformemente.

3.2.5.3 Verniciature con effetto metallizzato
Le verniciature con effetto metallizzato vanno applicate a spruzzo.

3.2.5.4 Sistemi protettivi antincendio
I sistemi protettivi antincendio vanno applicati in conformità ai requisiti di resistenza al fuoco richiesti. Se nella descrizione dei lavori non sono precisati i prodotti vernicianti da impiegare, l'appaltatore è tenuto comunicarle dettagliatamente al committente con la sua offerta.
L'appaltatore deve fornire al committente: omologazione o certificazione di resistenza al fuoco rispettivamente per vernici ignifughe o intumescenti, dichiarazioni di conformità della fornitura al materiale omologato o certificato, manuale d'uso riportante istruzioni per la posa e la manutenzione e dichiarazione di corretta posa in opera da parte del posatore. Sul sistema protettivo antincendio non potranno essere applicate ulteriori pitture.

3.2.5.5 Segnaletica stradale orizzontale
La segnaletica stradale orizzontale va eseguita come segue:
- pulizia delle superfici da trattare,
- applicazione della pittura destinata alla segnaletica orizzontale.

3.3 Sistemazioni ed applicazioni su verniciature esistenti
Vanno eseguite come segue:

3.3.1 su supporti a base minerale

3.3.1.1 Generalità

3.3.1.1.1 Le pitture alla calce, al cemento bianco con calce, pitture ai silicati, pitture a base di silicati e pitture velanti a base di silicati vanno eseguite esclusivamente su supporti minerali o su strati di pittura contenenti pitture minerali.

3.3.1.1.2 Le pitture con prodotti a base di colla non devono venire rivestite né con pitture a colla né con altre pitture. Gli strati di pittura a colla esistenti vanno asportati completamente mediante lavaggio.

3.3.1.2 Preparazione

3.3.1.2.1 Gli strati di pittura esistenti devono aderire perfettamente ed essere compatti; la superficie va pulita, lisciviata o irruvidita mediante raschiatura.
Le vecchie pitture e i parati non bene aderenti o distaccati vanno asportati. Il supporto messo a nudo va pulito ed eventualmente irruvidito mediante raschiatura.

3.3.1.2.2 Un supporto difettoso deve essere opportunamente preparato. Se le misure occorrenti non sono espressamente previste nel contratto, esse vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1), per esempio:

Intonaco	ritocco di difetti dell'intonaco, rasatura dei raccordi, applicazione di fluosilicati sui ritocchi, lavaggio successivo e applicazione dello strato di fondo;
Calcestruzzo	ritocco di difetti superficiali, applicazione dello strato di fondo sulle superfici ritoccate e non ancora pitturate;
Calcestruzzo poroso	ritocco di difetti superficiali, applicazione dello strato di fondo sui ritocchi;
Lastre di cemento rinforzate con fibre	applicazione dello strato di fondo sulle superfici ripulite, rasatura dei raccordi;
Sistema di isolamento termico rivestito con resine sintetiche	pulizia delle superfici rivestite con resina sintetica con macchina pulitrice con getto d'acqua calda ad alta pressione, ritocco dei difetti superficiali;
Rivestimento plastico secondo la nor- ma DIN 18558	applicazione sui ritocchi di uno strato di base con isolante diluibile in acqua;
Muratura a base di calce	ritocco dei difetti superficiali, applicazione dello strato di fondo sui punti ritoccati.

3.3.1.3 Pitture coprenti

3.3.1.3.1 Intonaco
- una mano intermedia ai sensi dei punti da 3.2.1.2.1 a 3.2.1.2.9;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.1.2.1 a 3.2.1.2.9.

3.3.1.3.2 Calcestruzzo
- una prima mano intermedia di pittura alle resine polimeriche elastica;
- una seconda mano intermedia di pittura alle resine polimeriche elastica;
- una mano di finitura di pittura alle resine polimeriche elastica.

3.3.1.3.3 Calcestruzzo poroso

- una mano intermedia di pittura per calcestruzzo poroso ai sensi dei punti 3.2.1.2.18 e 3.2.1.2.19;
- una mano di finitura di pittura per calcestruzzo poroso ai sensi dei punti 3.2.1.2.18 e 3.2.1.2.19.

3.3.1.3.4 Lastre di cemento rinforzate con fibre
- una mano intermedia ai sensi dei punti 3.2.1.2.3, 3.2.1.2.6 e 3.2.1.2.10;
- una mano di finitura ai sensi dei punti 3.2.1.2.3, 3.2.1.2.4, 3.2.1.2.6 e 3.2.1.2.10.

3.3.1.3.5 Sistemi di isolamento termico rivestiti con resine sintetiche
- una mano di fondo;
- una mano intermedia di idropittura satura;
- una mano di finitura di idropittura satura.

3.3.1.3.6 Rivestimento plastico secondo la norma DIN 18558
- una mano intermedia di idropittura satura;
- una mano di finitura di idropittura satura.

3.3.1.3.7 Muratura a base di calce
- una mano intermedia ai sensi dei punti 3.2.1.2.6 e 3.2.1.2.11;
- una mano di finitura ai sensi dei punti 3.2.1.2.4, 3.2.1.2.6 e 3.2.1.2.11.

3.3.1.4 Velature

3.3.1.4.1 Calcestruzzo
- una mano intermedia;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.1.3.1 a 3.2.1.3.3.

3.3.2 su legno e derivati del legno

3.3.2.1 Preparazione

3.3.2.1.1 Gli strati di pittura esistenti devono aderire perfettamente ed essere compatti; la superficie va pulita, lisciviata o irruvidita mediante smerigliatura. Le vecchie pitture screpolate o distaccate vanno asportate. Il supporto messo a nudo va pulito ed eventualmente irruvidito mediante raschiatura.

3.3.2.1.2 Supporti difettosi devono essere opportunamente preparati. Se le misure occorrenti non sono espressamente previste nel contratto, esse vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1), per esempio:
- carteggiatura livellante dei raccordi alla vecchia pittura;
- applicazione di una mano di fondo sulle superfici prive di rivestimento, rimosso o degradato per azione degli agenti atmosferici, per il legno di conifera con additivi fungicidi, contrastanti il fungo di azzurramento;
- rasatura di giunti, crepe e fessure, escluse le prestazioni di cui al punto 4.1.7;
- ritocco dei raccordi;

- asporto dello stucco distaccato e deteriorato dalle scanalature dei serramenti esterni, applicazione della mano di fondo sulle parti messe a nudo e ritocco delle scanalature.

3.3.2.2 Pitture coprenti
- una mano intermedia ai sensi dei punti da 3.2.2.2.1 fino a 3.2.2.2.4;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.2.2.1 fino a 3.2.2.2.4.

3.3.2.3 Velature
- una mano intermedia ai sensi dei punti da 3.2.2.3.1 fino a 3.2.2.3.4;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.2.3.1 fino a 3.2.2.3.4.

3.3.2.4 Applicazione di vernice incolore su manufatti di legno per interni
- una mano intermedia ai sensi dei punti da 3.2.2.4.1 fino a 3.2.2.4.3;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.2.4.1 fino a 3.2.2.4.3.

3.3.3 su metallo

3.3.3.1 Preparazione

3.3.3.1.1 Gli strati di pittura esistenti devono aderire perfettamente ed essere compatti; la superficie va pulita, lisciviata o irruvidita mediante smerigliatura. Le vecchie pitture screpolate o distaccate vanno rimosse. Il supporto rimesso a nudo va pulito ed eventualmente disossidato e raschiato.

3.3.3.1.2 Supporti difettosi devono essere opportunamente preparati. Se le misure occorrenti non sono espressamente previste nel contratto, esse vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1), per esempio per:

- acciaio:
 rimozione della ruggine,
 applicazione di una mano di fondo delle superfici messe a nudo e disossidati con pittura di protezione contro la corrosione,
 rasatura livellante di ondulazioni;

- zinco ed acciaio zincato:
 rimozione di parti non aderenti, di prodotti della corrosione e di sali,
 applicazione di una mano di fondo sulle superfici messe a nudo e disossidate, in caso di acciaio privo di rivestimento con pittura di protezione contro la corrosione,
 applicazione di una mano di fondo di isolante per zinco;

- alluminio e leghe di alluminio:
 rimozione di prodotti della corrosione e di sali,
 applicazione di una mano di fondo sulle superfici con isolante bicomponente.

3.3.3.2 Pitture coprenti

3.3.3.2.1 Acciaio

- una mano intermedia ai sensi dei punti da 3.2.3.2.1.1 fino a 3.2.3.2.1.12;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.3.2.1.1 fino a 3.2.3.2.1.12.

3.3.3.2.2 Zinco ed acciaio zincato
- una mano intermedia;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.3.2.2.1 fino a 3.2.3.2.2.5.

3.3.3.2.3 Alluminio e leghe di alluminio
- uno strato di pittura intermedia;
- una mano di finitura ai sensi dei punti da 3.2.3.2.3.1 a 3.2.3.2.3.3.

3.3.4 su materie plastiche

3.3.4.1 Preparazione

3.3.4.1.1 Gli strati di pittura esistenti devono aderire perfettamente ed essere compatti; la superficie va pulita ed irruvidita mediante smerigliatura. Le vecchie pitture screpolate o distaccate vanno rimosse.
I raccordi con la vecchia pittura vanno rasati.

3.3.4.1.2 Supporti difettosi devono essere opportunamente preparati. Se le misure occorrenti non sono espressamente previste nel contratto, esse vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1).

3.3.4.2 Pitture coprenti
Sulle superfici pulite vanno applicati uno strato isolante ed uno di finitura.
Se nella descrizione dei lavori non sono precisati i prodotti vernicianti da impiegare, l'appaltatore è tenuto comunicarle dettagliatamente al committente con la sua offerta.

3.4 Pitture per rifacimenti o sistemazioni
Esse vanno eseguite come segue:

3.4.1 Le pitture esistenti vanno asportate completamente. Supporti difettosi devono essere opportunamente preparati. Se le misure occorrenti non sono espressamente previste nel contratto, esse vanno concordate a parte (vedi punto 4.2.1).

3.4.2 Le pitture coprenti, velanti ed incolori vanno eseguite come le prime pitture secondo le indicazioni del punto 3.2 in conformità al rispettivo sistema.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.2 Misure per la protezione di elementi costruttivi, per es. di pavimenti, scale, serramenti e ferramenta nonché di arredi, contro l'insudiciamento ed il danneggiamento che possono verificarsi durante il corso dei lavori, mediante coperture, teli o avvolgimenti non fissi, compresa la successiva rimozione delle opere provvisionali, escluse le prestazioni indicate al punto 4.2.5.

4.1.3 Rimozione e riaggancio di serramenti, persiane e simili per consentirne la lavorazione nonché apposizione di contrassegni di riferimento per il successivo montaggio.

4.1.4 Asporto di polvere, di impurità e di particelle di intonaco o calcestruzzo non compatti sui supporti da trattare, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.4.

4.1.5 Rappezzo di singoli piccoli danneggiamenti dell'intonaco e del supporto, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.1.

4.1.6 Carteggiatura di superfici in legno e, per quanto necessario, di supporti minerali e di superfici metalliche eseguita fra le singole fasi di verniciatura, nonché accurata spazzolatura delle superfici da rivestire.

4.1.7 Rasatura di singole piccole crepe e fessure, escluse le prestazioni di cui al punto 4.2.1.

4.1.8 Aerazione dei locali, per quanto e per il tempo ciò sia necessario per l'essiccamento delle verniciature.

4.1.9 Predisposizione di superfici campione per la verniciatura finale, fino ad una misura massima del 2% della superficie totale da verniciare, ma non più di 3 superfici campione.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Misure da concordare a parte ai sensi dei punti 3.2.1.1, 3.2.1.2.6, 3.3.1.2.2, 3.3.2.1.2, 3.3.3.1.2, 3.3.4.1.2 e 3.4.1.

4.2.2 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione dei locali che si possano facilmente rendere chiudibili a chiave.

4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.4 Pulizia del sottofondo per liberarlo da sostanze gravemente inquinanti come residui di gesso, di malta, di pitture, olio, per quanto tale inquinamento sia imputabile ad altre imprese.

4.2.5 Provvedimenti particolari per la protezione di elementi costruttivi e di arredi, per esempio mascheratura con nastri adesivi di serramenti o di elementi anodizzati, copertura di rivestimenti, protezione dalla polvere di dispositivi ed apparecchi tecnici delicati, coperture

protettive, vernici protettive, diaframmi a tenuta di polvere e simili, compresa la fornitura dei materiali occorrenti.

4.2.6 Mascheratura con nastri adesivi di guarnizioni non rimovibili di finestre e telai di porte, compresa la successiva rimozione della protezione.

4.2.7 Smontaggio e rimontaggio di guarnizioni e di ferramenta su serramenti, telai e simili, su specifica richiesta del committente.

4.2.8 Rimozione di strati di sostanze distaccanti, di grasso o di olio.

4.2.9 Rimozione di vecchi strati di pittura o di parati.

4.2.10 Copertura di fessure dell'intonaco e del calcestruzzo mediante un tessuto di armatura.

4.2.11 Sigillatura dei giunti del pavimento.

4.2.12 Rimozione di ruggine e calamina.

4.2.13 Rifilatura di linee di bordo con o senza dima ed applicazione di bordature e simili.

4.2.14 Messa in rilievo, mediante una tinta particolare, di ferramenta di serramenti, persiane e manufatti simili.

4.2.15 Messa in rilievo di un elemento costruttivo mediante l'impiego di più colori.

4.2.16 Lavori di pulizia,qualora vadano oltre quanto previsto nelle DT "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", per es. pulizia finale per la consegna all'uso.

4.2.17 Rimozione, risistemazione o assemblaggio di mobili e simili, rimozione di tappeti, smontaggio di guide di scorrimento di tende, di lampade e di tendine.

4.2.18 Trasporto di porte, battenti di finestre, persiane, radiatori e simili su specifica richiesta del committente.

IMPIANTI IDRAULICI ALL'INTRENO DI EDIFICI

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT „Impianti di gas, acqua e di scarico di acque reflue all'interno di edifici" si applicano a impianti di gas, acqua e di scarico di acque reflue all'interno di edifici e altre costruzioni.

1.2 Le presenti DT „Impianti di gas, acqua e di scarico di acque reflue all'interno di edifici" non si applicano per
- canalizzazioni di smaltimento di acque reflue (vedi norme tecniche generali di capitolato „canalizzazioni di smaltimento di acque reflue") e
- condutture di gas e acqua nel terreno (vedi norme tecniche generali di capitolato „Tubazioni in pressione nel terreno").

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DT "Disposizioni generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia" . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", vale quanto segue:

2.1 Norme generali

Qualora il tipo di impiego lo renda necessario, i materiali e gli elementi costruttivi devono essere protetti contro la corrosione. Le targhe sugli elementi costruttivi (targhette, scale, avvisi) devono essere eseguiti in lingua tedesca e in conformità alla „Legge sulle unità di misura".
Per i principali materiali ed elementi costruttivi normalizzati di più comune utilizzo vengono citate in particolare le seguenti norme tecniche di riferimento:

UNI 9182 Edilizia	impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI EN 12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
DIN 1986-4	Impianti di smaltimento di acque reflue per edifici e terreni - Parte 4: Campi di impiego di tubi e pezzi speciali in materiali diversi per acque reflue
DIN 1986-100	Impianti di smaltimento di acque reflue per edifici e terreni - Parte 100: Disposizioni integrative alle norme UNI EN 752 e UNI EN 12056
DIN 1986-100 Rettifica 1	Rettifiche alla norma DIN 1986-100:2002-03
DIN 1988-2	Norme tecniche per impianti di acqua potabile - progettazione ed esecuzione - elementi costruttivi, apparecchiature, materiali; norme tecniche DVGW
DIN 1988-2 Allegato 1	Norme tecniche per impianti di acqua potabile - riepilogo di disposizioni ed altre norme tecniche inerenti a materiali, elementi costruttivi, apparecchiature; norme tecniche DVGW
DIN 1988-6	Norme tecniche per impianti di acqua potabile - parte 6: Impianti di spegni-

	mento e di protezione antincendio; norme tecniche DVGW

2.2 Apparecchiature di misura, comando e regolazione; automazione degli edifici

CEI EN 60051	Parti 1 a 9 Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e relativi accessori

Gli strumenti di misura elettrici devono rispondere ai requisiti della classe di precisione E-1,5 in conformità alla norma CEI EN 60051-1 „ Strumenti di misura elettrici analogici ad azione diretta e relativi accessori - Apparecchi di misura con indicazione in scala - parte 1: Definizioni e prescrizioni generali comuni a tutte le parti della norma CEI UNI 60051-1 Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e relativi accessori - parte 1: Definizioni e prescrizioni generali comuni a tutte le parti.

CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP): 1997 + A1 2000.

Gli armadi elettrici devono rispondere come minimo ai requisiti della classe di protezione IP 43.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale quanto segue:

3.1 Generalità

3.1.1 Gli elementi costruttivi di impianti idrici e di smaltimento delle acque reflue devono essere coordinati tra loro in modo tale che siano garantite le prestazioni richieste e la sicurezza di esercizio, che sia consentito un esercizio a costi ridotti e congrui, che siano verificate le esigenze igieniche e che i fenomeni di corrosione siano ridotti nella misura del possibile.

3.1.2 L’appaltatore deve fornire al committente prima dell’inizio dei lavori di montaggio tutti i dati necessari per evitare inconvenienti per il montaggio e per garantire il regolare esercizio degli impianti.
L’appaltatore sulla base della documentazione di progetto e dei calcoli del committente deve elaborare gli occorrenti progetti di montaggio e di officina, coordinandoli, qualora necessario, con il committente.
Fanno parte di tali progetti in particolare:
- disegni di montaggio,
- disegni costruttivi di officina,
- schemi elettrici,
- disegni di fondazioni e basamenti.

L’appaltatore deve fornire in tempo utile al committente i dati relativi a:

- pesi degli elementi da montare,
- assorbimento di corrente ed eventualmente corrente di spunto degli apparecchi elettrici dell’impianto
- altre esigenze per il montaggio.

La documentazione necessaria per l'esecuzione, che il committente deve fornire comprende ad esempio:
- disegni esecutivi con piante, schemi di flusso e sezioni con dati dimensionali,
- schema funzionale dell'impianto e schemi di regolazione,
- disegni delle tracce, dei fori e degli attraversamenti,
- dati sull'isolamento termico ed acustico nonché alla protezione antincendio.

3.1.3 L'appaltatore deve verificare nel corso del controllo della documentazione progettuale dei calcoli e di altri documenti forniti dal committente, in particolare i seguenti aspetti riguardanti le componenti ed il funzionamento degli impianti:
- sezioni e tipologia degli impianti di eliminazione di gas nonché di mandata e di aspirazione dell'aria,
- Idoneità della tipologia e/o sufficiente sezione delle aperture di afflusso dell'aria per l'aria o per la miscela comburente,
- dispositivi di sicurezza,
- sezioni delle tubazioni, dimensionamenti delle pompe (idraulica delle reti),
- apparecchi di misura, comando e regolazione,
- isolamento acustico,
- protezione antincendio,
- isolamento termico,
- tenuta all'aria delle superfici esterne dell'edificio.

3.1.4 Nel corso delle proprie verifiche l'appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni in particolare nei seguenti casi:
- discordanze nella documentazione e nei calcoli forniti dal committente
- esecuzione evidentemente carente o mancata ultimazione alle scadenze prescritte ovvero mancanza di basamenti, tracce o fori,
- insufficienti misure di isolamento acustico, termico e di protezione antincendio,
- tipologia non adatta degli impianti di scarico gas e insufficiente sezione delle tubazioni di scarico dei gas nonché dei condotti di mandata e di scarico dell'aria,
- insufficiente potenza di allacciamento per le fonti di energia,
- insufficiente spazio per le componenti dell'impianto,
- insufficienti presupposti per l'assorbimento delle reazioni agli appoggi,
- mancanza di quote di riferimento in ogni piano,
- mancata segnalazione di modifiche di dati e presupposti rilevanti per la progettazione.

3.1.5 Se la scelta del percorso delle tubazioni è lasciata all'appaltatore, questo deve predisporre in tempo utile un progetto esecutivo, da concordare con il committente, in modo che di seguito possano venire elaborati i disegni dei basamenti, delle tracce, dei fori e di montaggio.

3.1.6 L'appaltatore deve procurare in tempo utile le autorizzazioni, le verifiche ed i collaudi occorrenti per l'esecuzione.

3.1.7 Devono essere rispettate le condizioni tecniche di allacciamento dei gestori delle reti.

3.1.8 Le tubazioni con collegamenti non in grado di trasmettere sforzi longitudinali, ad esempio innesti a bicchiere, collegamenti senza manicotto, soggette in base al progetto, anche solo in

determinate condizioni di esercizio, a pressione interna, devono essere bloccate, soprattutto in corrispondenza di cambi di direzione, contro la possibilità di sfilamento.

3.1.9 Le forze di reazione derivanti da compensatori di deformazioni o ammortizzatori di vibrazioni devono essere assorbite tramite punti fissi della tubazione; a seconda del tipo di tubazione è necessario garantire una conduzione per tratti lungo un asse rettilineo della stessa.

3.1.10 Se delle forze di reazione presenti devono essere assorbite dalla costruzione, esse devono essere calcolate dall'appaltatore e comunicate al committente prima dell'esecuzione dei corrispondenti lavori.

3.1.11 In caso di modifiche che possano compromettere le protezioni elettriche su impianti esistenti (ad es. montaggio di giunti dielettrici), l'appaltatore deve avvisare il committente della necessità di far verificare da parte di un elettrotecnico qualificato le possibili conseguenze negative degli interventi previsti sugli impianti.

3.1.12 Eventuali lavori di scalpellatura, fresatura e foratura sulla costruzione possono essere eseguiti solo in accordo con il committente e con il Direttore dei lavori.

3.1.13 Non possono essere impiegati materiali che possano avere effetti nocivi su parti dell'impianto, ad es. gesso o leganti rapidi e base di cloruri in diretto contatto con parti metalliche.

3.1.14 Prima che gli impianti finiti vengano messi in esercizio, l'appaltatore deve effettuare una prova di funzionalità degli stessi.

3.2 Requisiti

3.2.1 Generalità

Per l'esecuzione valgono le regole tecniche riportate al capitolo 2, nonché le seguenti norme:

3.2.1.1 Impianti di gas

UNI EN 1775	Trasporto e distribuzione di gas - tubazioni di gas negli edifici - pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - raccomandazioni funzionali

3.2.1.2 Impianti di acqua potabile

Norme UNI EN 806 Parti 1 a 3	Regole tecniche per installazioni di acqua potabile
UNI EN 1717	Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso

3.2.1.3 Impianti di smaltimento delle acque reflue

UNI EN 12056	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici

UNI EN 1610	Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura
DIN 1986-3	Impianti di smaltimento delle acque reflue per edifici e terreni - Regole per l'esercizio e la manutenzione
DIN 1986-4	Impianti di smaltimento delle acque reflue per edifici e terreni - parte 4: Campi di impiego di tubi e pezzi speciali in materiali diversi per acque reflue
DIN 1986-30	Impianti di smaltimento delle acque reflue per edifici e terreni - parte 30: Manutenzione (vale in collegamento con la norma DIN 1986-3)
DIN 1986-100	Impianti di smaltimento delle acque reflue per edifici e terreni - parte 100: Disposizioni integrative alle norme UNI EN 752 e UNI EN 12056

3.2.1.4 Impianti di utilizzo delle acque meteoriche

DIN 1989 Parti 1 a 4	Impianti di utilizzo delle acque meteoriche

3.2.1.5 Isolamento acustico

DIN 4109	Isolamento acustico nell'edilizia - requisiti e verifiche
DIN 4109/A1	Isolamento acustico nell'edilizia - requisiti e verifiche; versione modificata A1
DIN 4109/Allegato 1	Isolamento acustico nell'edilizia - requisiti e procedure di calcolo

3.2.1.6 Protezione antincendio
Normative e leggi vigenti su Comportamento al fuoco di materiali da costruzione e di elementi costruttivi

3.3 Apparecchiature di misura, comando e regolazione; automazione degli edifici

3.3.1 Gli organi di regolazione dei circuiti di regolazione, da installare su opere estranee all'appalto, devono essere dimensionati e forniti dall'appaltatore. Il dimensionamento degli organi di regolazione deve essere concordato dall'appaltatore con il Direttore dei lavori competente per lavorale opere in questione.

3.3.2 I trasmettitori di misure vanno installati in posizioni idonee, in modo che sia garantito il corretto rilevamento della misura.

3.3.3 I dispositivi indicatori e di lettura devono essere ben leggibili; gli apparecchi che richiedono un azionamento manuale devono essere facilmente accessibili e manovrabili.

3.4 Formazione del personale
Il personale addetto all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti deve essere istruito almeno una volta dall'appaltatore.

3.5 Documentazione da fornire
L'appaltatore deve predisporre la seguente documentazione e consegnarla al committente al più tardi in occasione del collaudo:

- schemi dell'impianto,
- schemi elettrici generali e disegni delle connessioni in conformità alle norme CEI EN 61082 "Preparazione di documenti utilizzati in elettrotecnica" parti 1 e 3
- prospetto riassuntivo dei dati tecnici principali,
- copie dei prescritti certificati di prova e del produttore,
- tutte le istruzioni d'uso e di manutenzione necessarie per un sicuro e corretto esercizio degli impianti,
- verbali delle prove di tenuta,
- protocollo relativo alla formazione del personale di esercizio e manutenzione.

I documenti devono essere forniti al committente in triplice copia in bianco/nero; a scelta del committente i disegni potranno essere eventualmente forniti anche in un'unica copia riproducibile.

4 Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.1, sono in particolare:

4.1.1 Il tracciamento in sito di tracce e di fori per passaggi, anche se queste vengono eseguite da un'altro appaltatore.

4.1.2 Controllo della documentazione del committente di cui al punto 3.1.3 e delle prestazioni di cui al punto 3.1.4.

4.1.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota non superiore a 2 m sopra il piano di campagna o sopra il pavimento.

4.1.4 Regolazione e registrazione degli impianti e delle loro componenti, nonché verifica funzionale secondo il punto 3.1.14.

4.1.5 Predisposizione di attraversamenti di pareti e solai senza particolari requisiti, ad eccezione delle prestazioni di cui al punto 4.2.7.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC "Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia", punto 4.2, sono per esempio:

4.2.1 Progettazione (progetto di massima, esecutivo e definitivo) nonché progettazione di tracce e attraversamenti.

4.2.2 Indagini sul terreno, sulle acque o sul livello della falda, nonché prove da eseguire con procedimenti particolari.

4.2.3 Misure particolari contro la trasmissione dei rumori per via solida e di smorzamento delle vibrazioni tra le parti dell'impianto e l'edificio.

4.2.4 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi facilmente a chiave.

4.2.5 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.

4.2.6 Lavori di scalpellatura, fresatura e foratura per il fissaggio di mensole e supporti nonché chiusure di tracce e fori.

4.2.7 Attraversamenti di pareti e solai con particolari requisiti, ad es. con bussole o riempimenti a tenuta d'aria o di gas.

4.2.8 Rosette su attraversamenti di pareti e solai.

4.2.9 Fornitura e montaggio di particolari strutture di fissaggio, ad es. spalle o basamenti, punti fissi di tubazioni, appoggi per tubi con dispositivi scorrevoli o a rulli, canali e passerelle di supporto per condotte, mensole, impalcature di supporto.

4.2.10 Realizzazione di basamenti per pompe, serbatoi e altre parti di impianto.

4.2.11 Disossidazione, ripresa e sistemazione della protezione interna ed esterna dei materiali e degli elementi costruttivi forniti dal committente.

4.2.12 Collegamenti, innesti e perforazioni su tubazioni, pozzetti e componenti dell'impianto esistente

4.2.13 Adattamento di parti di impianto ad opere di altre imprese non eseguiti secondo le misure prestabilite.

4.2.14 Fornitura e fissaggio di targhette funzionali, di identificazione e di avviso.

4.2.15 Collegamento e montaggio su tubazioni di componenti dell'impianto fornite dal committente.

4.2.16 Predisposizione di attacchi, valvolame e scarichi in asse con le fughe di piastrelle o di altri rivestimenti.

4.2.17 Riempimento delle fughe tra attrezzature sanitarie ed elementi costruttivi adiacenti nonché sigillatura lungo elementi passanti, ad esempio di attacchi di valvolame, con materiali elastici.

4.2.18 Realizzazione, messa a disposizione e rimozione di opere provvisorie su richiesta del committente, ad es. per permettere la messa in esercizio temporanea degli impianti o di loro parti prima del collaudo.

4.2.19 Verifica della condizione di tubazioni esistenti di gas, acqua e liquami reflui.

4.2.20 Prova a pressione e di tenuta di tubazioni di scarico di acque reflue.

4.2.21 Lavaggio e spurgo di scarichi di acque reflue o di parti di impianto non rientranti nell'appalto, compresa la messa a disposizione delle apparecchiature e dei materiali di consumo necessari.

4.2.22 Fornitura dei materiali e dei fluidi necessari per l'esecuzione della prova a pressione, per la messa in esercizio e per la prova di funzionalità.

4.2.23 Ulteriori prove di pressione nonché ulteriori riempimenti e spurghi della tubazione per circostanze attribuibili al committente.

4.2.24 Lavaggio di impianti per acqua potabile o di loro parti.

4.2.25 Verifiche speciali, ad es. controllo delle saldature o della tenuta all'aria delle superfici esterne dell'edificio.

4.2.26 Disinfezione e spurgo finale di impianti di acqua potabile compresi i necessari materiali di consumo e detersivi, nonché il relativo smaltimento.

4.2.27 Diritti, contributi ed oneri per le prove di collaudo prescritte.

4.2.28 Fornitura di dati e riferimenti per sistemi di misura, comando e regolazione di impianti e loro parti non compresi nell'appalto.

4.2.29 Predisposizione di attrezzature e strutture campione nonché di modelli.

4.2.30 Ripetuta formazione del personale addetto ad esercizio e manutenzione (vedi per 3.4).

4.2.31 Predisposizione dei disegni relativi allo stato di fatto.

LAVORI DI SOLAMENTO SU IMPIANTI TERMICI

Sommario

1	Campo di applicazione
2	Materiali,elementi costruttivi
3	Esecuzione
4	Prestazioni accessorie e prestazioni particolari

1 Campo di applicazione

1.1 Le presenti DT "Lavori di isolamento su impianti tecnici" si applicano a
- lavori di isolamento su impianti di produzione e distribuzione industriali e civili, ad es. su apparecchiature, contenitori, colonne e serbatoi, generatori di vapore, tubazioni, impianti di

riscaldamento, aerazione, climatizzazione, nonché di produzione e trasporto di acqua fredda e calda,
- lavori di isolamento in locali frigoriferi e climatizzati.

1.2 Le presenti DT “Lavori di isolamento su impianti tecnici” non si applicano a lavori di isolamento
- su edifici e costruzioni,
- nelle zone di controllo di centrali termonucleari.

1.3 A titolo integrativo sono applicabili le DTC “Disposizioni generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia” . In caso di discordanza prevalgono le presenti prescrizioni specifiche delle DT “Lavori di isolamento su impianti tecnici”.

2 Materiali, elementi costruttivi

Ad integrazione di quanto indicato nelle “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale quanto segue:

2.1 Generalità
Per i materiali e gli elementi normalizzati di più comune utilizzo viene citata in particolare la norma

DIN 4140 „Lavori di isolamento su impianti tecnici industriali e civili - Esecuzione di isolamenti contro il caldo e contro il freddo“ e la norma UNI 10376 „Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici”.

2.2 Apparecchiature di misura, comando e regolazione; automazione degli edifici
I valori di conducibilità termica con temperature di riferimento (temperature medie) e di peso specifico dei materiali isolanti devono essere documentati, su richiesta del committente, mediante un certificato di prova di un istituto di prove riconosciuto.

3 Esecuzione

A completamento di quanto indicato nelle DT “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, vale quanto segue:

3.1 Generalità
I lavori di isolamento vanno eseguiti in conformità alle norme DIN 4140 ed UNI 10376.

3.2 Requisiti
Nel corso delle proprie verifiche l’appaltatore dovrà formulare le proprie obiezioni, in particolare nel caso che non siano rispettati i presupposti previsti dalle norme DIN 4140 ed UNI 10376.

4 Prestazioni accessorie, prestazioni particolari

4.1 Prestazioni accessorie, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.1, sono particolare:
4.1.1 Montaggio e smontaggio, nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro ad altezza non superiore a 2 m sopra il terreno o il pavimento.
4.1.2 Pulizia del sottofondo da sporcizia di entità limitata.
4.1.3 Protezione contro danni dall’azione di agenti atmosferici dei lavori in corso d’opera e già eseguiti.

4.2 Prestazioni particolari, integrative rispetto a quelle indicate nelle DTC “Regole generali per lavori di costruzione di qualsiasi tipologia”, punto 4.2, sono per esempio:
4.2.1 Indagini sul suolo o sulle acque.
4.2.2 Messa a disposizione di locali di soggiorno e di deposito, qualora il committente non metta a disposizione locali che possano essere chiusi facilmente.
4.2.3 Montaggio e smontaggio nonché messa a disposizione dei ponteggi i cui piani di lavoro si trovino ad una quota più alta di 2 m sopra il piano campagna o il pavimento.
4.2.4 Riscaldamento dell’impianto durante l’esecuzione dei lavori di isolamento.
4.2.5 Applicazione in tempi successivi di parti dell’isolamento, ad es. in corrispondenza di saldature, a strutture provvisorie di sospensione o di sostegno, nella misura in cui la circostanza non sia ascrivibile all’appaltatore.
4.2.6 Realizzazione di
- possibilità di fissaggio di strutture portanti,
- strutture o fissaggi di protezioni esterne a canali da non dotare di protezione esterna su tutto il perimetro,
- protezione contro il contatto,
- protezione esterna con sezione né circolare né rettangolare,
- taglio di fori o ritagli aggiuntivi su cappellotti e cuffie, in misura maggiore di tre aperture su ogni elemento,
- separazioni, qualora siano necessarie per motivi tecnici, ad es. in caso di attraversamenti o di difficoltà di montaggio,
- esecuzione imbutiforme del manicotto circolare superiore, comprese le saldature (doppia piega o bordo ondulato dentellato),
- sostegni dei cappucci,
- restringimenti di protezioni e manicotti circolari.

DSU TOSCANA

SDI/Servizio Tecnico A.O.T. Siena
GCE - Tel 0577 760800 g.cesari@dsu.toscana.it